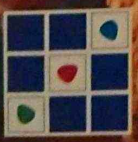
PRIRUČNIK

Prema proširenom programu za osobe koje rade u prometu s hranom na veliko i malo

POSEBNI DIO



NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR

Stvaramo zdraviju budućnost

NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR
Stvaramo zdraviju budućnost

PRIRUČNIK

Prema proširenom programu za osobe koje rade u prometu s hranom na veliko i malo

POSEBNI DIO

Zagreb, 2017.

Urednici:
prof.dr.sc. Branko Kolarić, dr.med.
doc.dr.sc. Vanja Tešić, dr.med.
Zvonimir Šostar, dr.med.

Stručni suradnici:
Marija Poljak, dipl.sanit.ing.
Mirko Kelava, dipl.sanit.ing.
Ivan Škes, dipl.ing.
Robert Kecerin, bacc.sanit.ing.
Jasna Pribanić

Grafički urednik:
Miljenko Grbić

Izdavač:
Nastavni zavod za javno zdravstvo
"Dr. Andrija Štampar"
Zagreb

ISBN: 953-6998-07-6

OSNOVNI POJMOVI O ŠIRENJU, SPREČAVANJU I SUZBIJANJU ZARAZNIH BOLESTI

Danas je svima poznato da živimo okruženi bezbrojem sitnih živih bića, nevidljivih prostim okom, a koje nazivamo mikroorganizmima. Do te spoznaje trebalo je proći mnogo vremena i tek otkrićem mikroskopa mogla se ta činjenica i dokazati. Neki od tih mikroorganizama bezopasni su za čovjeka i nazivamo ih apatogeni mikroorganizmi, neki samo pod određenim uvjetima mogu izazvati nepoželjne efekte kod čovjeka i zovemo ih uvjetno patogenim, a neki od njih gotovo uvijek izazivaju u čovjeka ili životinje bolest i nazivamo ih patogenim mikroorganizmima.

U prirodi zaraznih (kužnih ili priljepljivih) bolesti, koje su zaokupljale pažnju naših predaka zbog svojih iznenadnih pojava, masovne oboljelosti ili velike smrtnosti, bilo je mnogo krivih pretpostavki što su se temeljile na krivim postavkama, ali i na iskustvu prethodnih generacija.

Otkriće mikroskopa pomoglo je u otkrivanju mikroorganizama i njihovu prepoznavanju.

Uzročnici zaraznih bolesti sićušni su živi organizmi, jednostavne građe, koji žive i razmnažaju se u točno određenim uvjetima. Za njihov život i razvoj potrebna je određena temperatura, vlaga i hranjiva podloga, što znači prisustvo stanice ili tkiva ljudskoga ili životinjskoga organizma. Neke klice mogu čak dosta dugo preživjeti u vanjskoj sredini, dakle izvan tijela čovjeka ili životinje, a neke u vanjskoj sredini žive vrlo kratko i ubrzo ugibaju. Pojedine vrste mikroorganizama čovjek koristi, na primjer, u proizvodnji jogurta, različitih vrsta sireva, salama ili u konzerviranju nekih vrsta hrane, uzrokujući kiselo mliječno vrenje (kiseljenje zelja, repe).

Postoje i korisni mikroorganizmi.

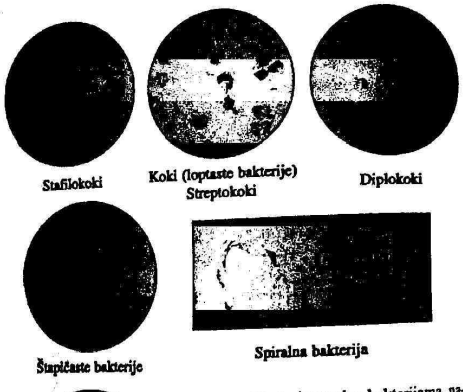
PODJELA MIKROORGANIZAMA

Prema svojim oblicima i karakteristikama načina života i razmnažanja, mikroorganizmi se dijele u nekoliko skupina:

- bakterije,
- rikecije,
- virusi,
- protozoi,
- helminti,
- fungi.

Bakterije se dijele na koke (loptaste bakterije), bacile (štapićaste bakterije), vibrione (u obliku zareza) i spirohete (spiralno zavinute bakterije). Njihov izgled, gledan pod mikroskopom, prikazan je na slici 1.

Slika 1. Oblici bakterija



Među loptastim bakterijama nalaze se uzročnici šarlaha, gnojnog meningitisa (gnojna upala moždanih ovojnica), trovanja hranom i kapavca. Najpoznatije štapićaste bakterije uzrokuju pojavu zaraznih proljeva, a među njima je i uzročnik trbušnoga tifusa. Od vibriona je najpoznatiji uzročnik kolere, a od spiroheta uzročnik sifilisa.

U nepovoljnim uvjetima, dakle izvan ljudskoga, odnosno životinjskog organizma, neke od ovih bakterija prilagođuju se stvaranjem novih oblika, spora, koje su vrlo otporne na vanjske utjecaje i dugo vremena mogu preživjeti izvan organizma. Dolaskom u organizam čovjeka ili životinje one se ponovno pretvaraju u prvotne oblike i izazivaju bolest.

Neke bakterije mogu stvarati otrove (toksine), a do bolesti će doći neovisno o tome nastaju li ti toksini raspadom bakterije (endotoksin) ili ih bakterija stalno izlučuje u organizam čovjeka, odnosno životinje (egzotoksin).

Među različitim vrstama bakterija postoje razlike i glede njihove potrebe za kisikom iz zraka. Nekima je za taj, životno važan proces potreban kisik (aerobne bakterije), a neke od njih mogu rasti i razmnožavati se bez njega (anaerobne bakterije). Većini je bakterija za razmnožavanje potrebna temperatura od 35 do 37 stupnjeva Celzijevih, dok je za neke pogodna ona od 10 do 20 ili pak temperatura od 60 do 70 Celzijevih.

Razmnožavanje bakterija odvija se dijeljenjem bakterije na dvije jednake stanice, a kad one nakon stanovita vremena dozore, ponovno se dijele. Neke se pak bakterije razmnožavaju tako da stanice stvaraju izdanke, koji se nakon određena vremena odvajaju od matične stanice i ponovno počinju stvarati svoje izdanke.

Rikecije se po veličini nalaze između bakterija i virusa, a bolesti koje izazivaju često su praćene osipom na koži. Najpoznatija od tih bolesti je pjegavi tifus, koji od čovjeka na čovjeka prenosi određena vrsta uši.

Virusi su posebno sitni i jednostavno građeni mikroorganizmi, koji se ne mogu vidjeti pod običnim mikroskopom, već jedino pod elektronskim mikroskopom (povećava promatranu stanica i nekoliko desetaka tisuća puta). Njihova se veličina izražava u milijuntim dijelovima milimetara. Temeljna osobina virusa je da se, za razliku od bakterija, mogu razmnožavati isključivo u živoj stanici. Među najčešće i najpoznatije bolesti uzrokovane virusima spadaju gripa, ospice, zarazna žutica, dječja paraliza te «kuga» dvadesetoga stoljeća – AIDS ili SIDA.

Na većinu virusa antibiotici ne djeluju, a za neke od tih bolesti, kao što je primjerice AIDS, nema ni cjepiva.

Protozoi su paraziti čovjeka i životinja, veći su od bakterija i otkrivaju se pod običnim mikroskopom. Mogu se širiti putem onečišćene vode ili hrane, ali i direktnim kontaktom. U našim se krajevima najčešće javljaju

protozoi koji izazivaju crijevne bolesti (*ameba i lamblija*).

Helmjati su crvi koji parazitiraju u čovjeku, a po svojemu se obliku dijele u dvije skupine: plosnati crvi i crvi oblenjaci. Najčešći crvi koji u našim krajevima uzrokuju zarazne bolesti su metilji i trakavica.

Metiljavost se javlja kod ljudi koji su se zarazili pijući onečišćenu vodu ili jedući nedovoljno oprano povrće.

Trihineloza se javlja u osoba koje su jele meso zaraženih svinja, a da isto nije bilo dovoljno termički obrađeno.

Uzročnik trihinela ugiba na temperaturi nižoj od minus 28 stupnjeva Celzijevih ili kad se peče na temperaturi višoj od 80 stupnjeva Celzijevih kroz 2 – 3 sata.

Česti uzročnici zaraznih bolesti kod nas su i trakavica, kojih razlikujemo nekoliko vrsta, a kojima se čovjek može zaraziti putem prljavih ruku, onečišćene vode ili nedostatno oprana voća i povrća.

Fungi (gljivice) spadaju u biljke. Obično napadaju ljudsku kožu ali se nakon dugotrajne uporabe antibiotika mogu pojaviti i u probavnim organima.

UVJETI NASTANKA ZARAZNIH BOLESTI

Danas znamo da zarazne bolesti nastaju kao posljedica ulaska i razmnožavanja patogenih mikroorganizama i njihova štetnog djelovanja na organizam čovjeka ili životinje.

Međutim, da bi došlo do pojave zarazne bolesti, moraju postojati određeni preduvjeti:

- izvor zarazne bolesti
- putovi širenja zarazne bolesti
- ulazna vrata zarazne bolesti
- stanje organizma
- broj i patogenost mikroorganizama.

IZVOR ZARAZNE BOLESTI

Pod izvorom zarazne bolesti podrazumijevamo:

- zaražene ljude ili životinje
  - o oboljele,
  - o kliconoše;
- leševe umrlih i uginulih od zarazne bolesti.

Svi oni imaju u sebi, i izlučuju iz sebe, klice zaraznih bolesti koje mogu kod zdrava čovjeka ili životinje izazvati novi slučaj takve bolesti.

Kao izvor zarazne bolesti posebno je opasna osoba koju nazivamo kliconošom.

Tim nazivom označavamo svaku osobu koja izlučuje klice zaraznih bolesti, a da toga nije svjesna, niti pokazuje znakove oboljelosti.

PUTOVI ŠIRENJA ZARAZNE BOLESTI

Put širenja ili prijenosa zarazne bolesti može biti:

- *neposredan* (dikretan) dodir zaražene osobe ili životinje sa zdravom ili
- *posredan* (indikretan) putem onečišćene hrane, onečišćene vode, onečišćena zraka, onečišćena zemljišta te preko insekata i glodavaca.

Zrak, voda, hrana – neophodni za život čovjeka i životinja, mogu biti put širenja zaraznih bolesti.

Dakle, putovi širenja klica mogu biti različiti, a izloženost zarazi povećava se u nepovoljnim uvjetima, kao što je duži boravak u neprovjetravanim prostorijama, konzumacija hrane u objektima u kojim nisu osigurani osnovni higijenski uvjeti ili se zaposleno osoblje ne pridržava osnovnih postavki osobne higijene.

Redovito održavanje osobne higijene i higijene hrane smanjit će izloženost zaraznim bolestima koje se tim putevima mogu prenijeti na druge ljude.

ULAZNA VRATA ZARAZNE BOLESTI

Ulazna vrata kroz koja klice mogu prodrijeti u ljudski organizam mogu biti:

- organi za disanje,
- organi za probavu,
- koža i vidljive sluznice.

Organi za disanje, odnosno dišni sustav počinje u nosu, a završava u plućima. Dlačice u nosu zaustavljaju najgrublje čestice prašine, a prolazeći kroz nos, zrak se vlaži i zagrijava. Iz nosa zrak kor ždrijelo, dušnik i dušnice stiže u pluća, gdje se kroz stjenke plućnih mjehurića (alveola) obavlja izmjena plinova.

Probavni organi služe za prihvaćanje i probavu unijete hrane. U usnoj šupljini hrana se žvače, natapa slinom

i formira u zalogaj, koji kroz jednjak stiže u želudac. U želucu se nastavlja prerada unijete hrane i ona, natopljena želučanim sokovima, odlazi u tanko crijevo, gdje nastaje resorpcija hranjivih sastojaka, a ostatak završava u debelu crijevu, iz kojega se neprobavljeni sastojci hrane izlučuju iz našeg organizma. Osim želučanih sokova, na uspješnu i zdravu probavu djeluju i sokovi iz jetre (žuč) i gušterače.

Koža je elastična opna koja štiti tijelo od vanjskih utjecaja. Ona također ima ulogu izlučivanja znoja, te na taj načina i hlađenja tijela, ali i izlučivanja štetnih sastojaka nastalih u našem organizmu. U izlučivanju štetnih tvari iz organizma sudjeluju i žlijezde lojnice, kojih je ujedno i uloga da kožu čine elastičnom. Bitna je uloga kože i disanje kroz njezine pore, čime se također odstranjuje dio štetnih tvari iz organizma, a unosi kisik potreban za normalno odvijanje svih procesa u koži.

Neoštećena i zdrava koža te *sluznice* koje štite određene organe (oko, uho, nos, spolni organ) predstavljaju vrlo važnu barijeru ulasku štetnih klica u naš organizam. Pritom se treba prisjetiti i AIDS-a, čiji će uzročnik iz sjemene tekućine ili vaginalne sluzi prilikom spolnog odnosa vrlo lako ući i kroz nevidljiva oštećenja sluznice u partnera i tako ga zaraziti ovom teškom bolešću.

STANJE ORGANIZMA

Uzročnici zaraznih bolesti nalaze se svuda oko nas. Dio njih koji je unesen putem probavnih organa biva uništen u želucu, ali ako ih je veći broj ili je sluznica želuca oštećena, odnosno u dotičnome organizmu postoji neka druga bolest ili je obrambeni sustav oslabljen, klice će nastaviti putovati dalji i izazvati zaraznu bolest.

I kod zdravih osoba u debelome crijevu nalazi se velik broj različitih bakterija, virusa i gljivica koje bogu izazvati bolest samo u određenim slučajevima. Sve te klice čovjek stolicom izlučuje u vanjsku sredinu gdje one, u dodiru s drugom osobom, mogu izazvati bolest iako znakova bolesti kod njihova domaćina nije bilo. Ovo je nadasve važno upamtiti kako bi se shvatila opasnost širenja zaraznih bolesti putem prljavih ruku. Postoji velika mogućnost da klice iz stolice preko predmeta (kvaka, ručnik i slično) stignu na ruke iste ili druge osobe, a s njih u hranu, jedini način da se to spriječi redovito je pranje ruku poslije obavljene nužde.

Posve je sigurno da svaki susret s uzročnikom zarazne bolesti ne znači odmah da će se ona i pojaviti. U zdravome čovjeku postoji, naime, niz različitih mehanizama koji djeluju na način da se napadača, uzročnika zarazne bolesti, uništi ili barem oslabi.

Svi ovi činitelji predstavljaju bitan faktor pojave bolesti.

Novorođenče u trenutku rođenja, i određeno vrijeme nakon toga, posjeduje otpornost prema zaraznim bolestima, koju je naslijedilo od majke (pasivni imunitet). Ta protutijela prenesena su u novorođenče preko majčine krvi u vrijeme trudnoće, ali ona s vremenom nestaju. Preboljenjem zarazne bolesti ili cijepljenjem stvaraju se specifična antitijela (aktivni imunitet), koja mogu ostati u čovjeku do kraja života. Međutim, postoje i zarazne bolesti kojih uzročnik direktno napada obrambeni sustav čovjeka, tako da je onemogućeno stvaranje protutijela. Takva je bolest AIDS, kod koje virus HIV, uzročnik AIDS-a, uništava obrambene sustave i zaražena osoba umire od bolesti izazvanih uvjetno patogenim klicama ili bolesti koje su direktno povezane sa smanjenom ili nikakvom otpornošću organizma.

Kod cijepljenja, o kojemu je već bilo govora, razlikujemo aktivnu imunizaciju, koja nastaje kad organizam aktívno sudjeluje u stvaranju antitijela, i pasivnu imunizaciju, kad se u organizam unose gotova antitijela. Antitijela ili, kako ih još zovemo, protutijela protiv zaraznih bolesti nastaju kao reakcija zdravoga organizma na ulazak klice u tijelo. Pritom treba napomenuti da se cijepljenjem (živom vakcinom) u naš organizam unose oslabljene žive klice neke zarazne bolesti, dok se mrtvom vakcinom unose već gotova antitijela protiv određene zarazne bolesti.

BROJ I PATOGENOST MIKROORGANIZAMA

Već je rečeno da broj klica ima veliku ulogu u nastanku zarazne bolesti. Manji broj mikroorganizama zdrav organizam uspjet će, naime, svladati i do bolesti ne mora doći, ali ako ih je mnogo, organizam će podleći i javit će se bolest.

Patogenost mikroorganizama, odnosno njegova virulencija podrazumijeva svojstva uzročnika zarazne bolesti da mogu, iako im broj nije velik, svladati otpornost čovjeka i nastaviti sa svojim razmnožavanjem. Termin virulencija označava svojstvo mikroorganizma koji im omogućava svladavanje otpornosti živoga tkiva domaćina i nastavak razmnožavanja. Zdrava i neozlijeđena koža i sluznice predstavljaju prvu barijeru za prodor bakterija u naš organizam. Slijedeća barijera koju mikroorganizam mora proći kako bi izazvao bolest, sposobnost je limfnoga sustava jetre i slezene da se obrani od njih. Veliku ulogu u obrani organizma imaju i neki činitelji u tjelesnim sokovima, koji ubijaju klice, a njihovo se uništavanje odvija i u krvi i u stanicama.

Zarazna bolest ne nastaje istoga trenutka kad se čovjek zarazio kojim uzročnim uzročnikom, već nakon stanovitoga vremena.

Vremensko razdoblje od trenutka zaraze pa do pojave prvih znakova bolesti zove se inkubacija i ono je kod svake zarazne bolesti drukčije.

Jedna se zarazne bolest, naime, može pojaviti i nekoliko sati nakon zaraze, a kod druge treba proći više dana, ili čak tjedana, mjeseci i godina, dok se pojave prvi znakovi bolesti. To je vrijeme potrebno da se neka klica u zaraženoj osobi razmnoži u dovoljnome broju kako bi mogla svladati obrambene snage organizma.

Najkraća inkubacija – stafilokokna infekcija. Najdulja inkubacija – AIDS.

U odnosu na broj oboljelih od neke zarazne bolesti razlikujemo: pojedinačne slučajeve zarazne bolesti, epidemije zarazne bolesti (obolijeva veći broj stanovnika nekog područja u isto ili slično vrijeme), endemije zarazne bolesti (bolest se stalno održava u strogo određenoj sredini) i pandemije (zarazna bolest zahvaća pučanstvo više zemalja ili čak kontinenata).

ZNAKOVI ZARAZNIH BOLESTI

Znakovi zaraznih bolesti mogu biti opći ili specifični.

U opće znakove ubrajamo: opću slabost, iznemoglost, nevoljkost, povišenu tjelesnu temperaturu, gubitak teka, mučninu, glavobolju i bolove u različitim dijelovima tijela (kosti, mišići, križa). Često je također obložen i jezik, a dolazi i do ubrzavanja ili usporavanja bila (pulsa).

Specifični znakovi bolesti ovise o vrsti same bolesti karakterizirani specifični simptomi oboljelih organa. Kašalj sa ili bez iskašljivanja sekreta javlja se kod raznih bolesti dišnih organa. Povraćanje i proljev, koji može biti krvav i sluzav, popratna su pojava raznih bolesti probavnih organa.

Uz ostale znakove zarazne bolesti često se na koži, a neki put i na sluznicama, pojavljuje osip, koji opet može biti karakterističan za pojedinu zaraznu bolest i po čijoj se naravi određena zarazna bolest može prepoznati.

Izlučivanje klica zarazne bolesti javlja se već pri kraju inkubacije, što znači da je neka osoba postala zarazna za druge i prije nego što su se u nje javili znakovi bolesti.

PODJELA ZARAZNIH BOLESTI

Zarazne bolesti mogu se pojaviti u **akutnome** i **kroničnome** obliku. O akutnome obliku bolesti govorimo kada se ona javlja naglo, traje kratko i ima jasne znakove bolesti. Kod kroničnog oblika bolesti traje dugo (pa i godinama), s postupnim razvojem znakova bolesti.

Prema zahvaćenim sustavima razlikujemo:

- zarazne bolesti probavnog sustava
- zarazne bolesti dišnog sustava
- zarazne bolesti živčanog sustava
- zarazne bolesti kože i vidljivih sluznica
- zarazne bolesti krvi i krvožilnog sustava.

ZARAZNE BOLESTI PROBAVNOGA SUSTAVA

Ulazna vrata za klice raznih bolesti probavnih organa su usta jer je i put širenja hrana ili voda. Klice koje su tako ušle u naš organizam razmnožavaju se u pojedinim dijelovima tijela i na tim mjestima izazivaju promjene koje dovode do pojave bolesti. Klice iz probavnog sustava mogu dospijevati i u krv, što će bolest učiniti još težom. Izlučivanje klica iz tijela obavlja se preko stolice ili mokraće. Najčešći su znakovi bolesti: mučnina, proljev, povraćanje, bolovi i grčevi u trbuhu. Često se kod tih bolesti javlja i smušenost organizma, a uslijed velikog gubitka tekućine proljevom i povraćanjem. Kod parazitnih bolesti (amebijaza i slično) mogu se javiti i znakovi poremećene uhranjenosti.

Najčešće zarazne bolesti probavnih organa izazvane su bakterijama iz grupe salmonela (salmoneloze, paratifus, trbušni tifus), zatim uzročnicima kolere, dizenterije, ali postoji i velik broj drugih klica koje također izazivaju zarazne bolesti ovih organa.

Osim navedenih zaraznih bolesti, u nas se vrlo često javlja i zarazno trovanje hranom uzrokovano jednom vrstom stafilokoka (zlatni grozdasti stafilokok). Kod ove zarazne bolesti neposredan je uzrok znakova oboljenja **izlučeni otrov (toksin)** iz navedene bakterije. Dugo stajanje hrane na sobnoj toplini ili sladoleda u hladnjaku omogućit će da stafilokok izluči velike količine svojega otrova, pa će i brzina pojave prvih znakova bolesti biti iznimno mala (povraćanje se može pojaviti već i nakon pola sata).

Crijevne zarazne bolesti izazvane bakterijskim otrovima nazivamo **intoksikacije**. Stafilokokne intoksika-

cije više se javljaju u toplijem razdoblju godine i vrlo im je često put širenja sladoled. Do onečišćenja sladoleda, ili koje druge hrane, može doći preko ruku zaposlenih na kojima se nalaze gnojne promjene te iz nosa ili ždrijela, gdje stafilokok također može izazvati gnojne upale. Osim osoba sa znakovima oboljenja od stafilokoka, najveću opasnost za širenje i ove bolesti predstavljaju kliconoše.

ZARAZNE BOLESTI DIŠNOGA SUSTAVA

Za zarazne bolesti dišnog sustava ulazna su vrata dišni organi, a put širenja je onečišćeni zrak. Većina ovih bolesti kao osnovni simptom imaju kašalj. Prilikom kihanja i kašljanja iz dišnih se organa u okolinu izbacuje veliki broj sitnih kapljica, u kojima se nalaze i uzročnici zarazne bolesti (kapljična infekcija). Zato se zarazne bolesti dišnog sustava, a nadasve gripa, vrlo lako i brzo šire na druge ljude. Od težih zaraznih bolesti koje se prenose ovim putem treba spomenuti tuberkulozu.

ZARAZNE BOLESTI ŽIVČANOGA SUSTAVA

Među zaraznim bolestima živčanog sustava nalazi se nekoliko vrlo teških bolesti, a jedna od njih je bjesnoća. Izvor zaraze je bijesna životinja koja direktno, putem ugriza, u čovjeka unosi uzročnika ove bolesti. Dok nije otkriveno cjepivo protiv bjesnoće, ova je bolest završavala smrtnim ishodom. Od drugih zaraznih bolesti koje zahvaćaju živčani sustav treba spomenuti dječju paralizu, različite (po porijeklu) upale mozga i moždanih ovojnica.

ZARAZNE BOLESTI KOŽE I VIDLJIVIH SLUZNICA

Uzročnici zaraznih bolesti kože i vidljivih sluznica razmnožavaju se u tim dijelovima ljudskog organizma, a najčešći je put širenja dodir s već oboljelom osobom preko onečišćenih predmeta ili boravka, odnosno kupanje u onečišćenoj vodi.

ZARAZNE BOLESTI KRVI I KRVOŽILNOGA SUSTAVA

Pod zaraznim bolestima krvi i krvožilnoga sustava mislimo na one zarazne bolesti, uzročnici koji dolaze izravno u krv i u njoj se dalje razmnožavaju. Put širenja ovakvih bolesti mogu biti neke vrste komaraca (malarija), uši i neki drugi nametnici na tijelu.

UVJETI KOJI POGODUJU POJAVI I ŠIRENJU ZARAZNIH BOLESTI U PROMETU SA HRANOM NA VELIKO I MALO

Mogućnost krvarenja i onečišćenja hrane u prometu mogu biti višestruke:

- nehigijensko čuvanje hrane u skladištu (vlaga, držanje na podu, temperatura – previsoka ili preniska te mehaničko oštećivanje),
- nehigijenska manipulacija s hranom (prljavi ili tehnički neispravni hladnjaci, radne površine, pribor za rezanje, mljevenje, sječenje i slično),
- nedovoljno ili loše održavanje osobne higijene i nečista radna odjeća,
- onečišćenje hrane zbog prisutnosti insekata ili glodavaca.

Navedeni čimbenici mogu imati veliku ulogu u ugrožavanju zdravstvene ispravnosti hrane i nastanka određenih zaraznih bolesti kod potrošača koji tu hranu kupuju, pripremaju i na kraju konzumiraju.

Vlaga i povećana temperatura u skladišnim i prodajnim prostorima omogućava, naime, razvijanje bakterija koje se nalaze na površini hrane ili u zraku, a poznato je da je za nastanak zarazne bolesti, između ostalog, bitan i broj patogenih uzročnika.

Neispravni rashladni uređaji u kojima se ne postiže odgovarajuća temperatura naročito su opasni za držanje lakopokvarljive hrane (mlijeko, neke vrste sireva, neke vrste mesnih proizvoda kao i sirovo meso) kojima zdravstvena ispravnost do navedenog roka upotrebe ovisi upravo o načinu čuvanja.

Do zagađenja posve zdravstveno ispravne hrane može doći ukoliko se ona reže na nečistoj radnoj površini ili obrađuje nečistim priborom, te ako je nečista radna odjeća osobe koja radi s hranom.

O ulozi kliconoše u nastanku zaraznih bolesti već je bilo govora, ali i ovdje treba istaknuti koliko može biti opasan prodavač hrane, blagajnik, skladištar – kliconoša, koji nema znakova bolesti, ne zna da izlučuju klice, a prljavim, neopranim rukama može onečistiti hranu te tako kod potrošača izazvati bolest.

Stoga još jednom treba posebno upozoriti na prostorije za održavanje osobne higijene koje moraju biti osigurane osobama koje rade u prometu hranom, a koje ne smiju koristiti druge osobe. Razlog tome leži u činjenici da osobe koje dolaze u dodir sa hranom na svojim radnim mjestima

podliježu zdravstvenim pregledima kojima se kliconoštvo otkriva, dok mi svi kao potrošači nemamo tu obvezu. A i mi možemo biti u određenom trenutku kliconoše, te koristeći prostorije za osobnu higijenu osoba koje rade s hranom, ostaviti svoje klice zaraznih bolesti na predmetima ili kvaki vrata, te tako omogućiti prelazak klica na zaposlene osobe, a preko njih i na hranu.

Skladišni i prodajni prostori puni hrane vrlo su poželjna mjesta za insekte i glodavce, a svaki od njih u mogućnosti je ugroziti zdravstvenu ispravnost hrane zagađenjima koja nosi na sebi i u sebi.

Navedeni primjeri kao karakteristične kritične točke u prometu hranom, pokazuju koliko je važno dosljedno provoditi sve mjere zaštite od zaraznih bolesti i osigurati uvjete propisane drugim zakonskih aktima da se hrana sačuva u zdravstveno ispravnom stanju kako ne bi postala put širenja uzročnika zaraznih bolesti.

Pitanja:

- Što su zarazne bolesti?
- Što su patogeni mikroorganizmi?
- Koji preduvjeti moraju biti zadovoljeni da dođe do zarazne bolesti?
- Tko je izvor zarazne bolesti?
- Koji su putovi širenja zaraznih bolesti?
- Koja su ulazna vrata zaraznih bolesti?
- Koje su najčešće crijevne zarazne bolesti?
- Koje situacije pogoduju pojavi i širenju zaraznih bolesti?

HIGIJENSKI UVJETI U PROMETU HRANE NA VELIKO I MALO

Hrana je osnovni pokretač svakoga živog bića. Preduvjet je razvoja, rasta i napretka. Ona je bitan čimbenik ljudskoga postojanja, stoga su i sva egzistencijalna pitanja najčešće povezana s hranom. Osigurati dovoljno hrane cjelokupnomu čovječanstvu, i danas je veliki problem, poglavito u nerazvijenim zemljama trećega svijeta. No osim poteškoća vezanih uz osiguranje dovoljno zdravstveno ispravnih namirnica, problemi se javljaju i u osiguranju zdrave prehrane, i to kontinuirano tijekom cijeloga životnog vijeka.

Prehrana se u vlastitom kućanstvu koristi sve manje, u dječjoj dobi ona je sa 75% zastupljena u dječjim vrtićima i osnovnim školama s cjelodnevnim boravkom. Zaposlenici dio svoje cjelodnevne prehrane osiguravaju u restaurantima poslovnih objekata, objektima tzv. brze hrane («fast food») te raznim drugim ugostiteljskim objektima. Treba svakako naglasiti da jedan veliki dio mlade populacije, odnosno studenti, svoje prehrambene potrebe osiguravaju u studentskim kuhinjama, a dio starije populacije i u domovima za starije osobe, koje tamo borave tijekom 24 sata. Osim navedenih objekata, posebno je važno spomenuti da se prehrana odvija u bolnicama i raznim lječilištima, gdje hrana sa svim svojim sastojcima mora osigurati dobro izbalansiranu prehranu (dijetalna prehrana), koja ima važnu ulogu u liječenju i konačnome oporavku oboljelih osoba. U objekte koji pripremaju hranu svakako treba ubrojiti i mnoge hotele, koji osiguravaju prehranu svojim gostima, ali i one ustanove koje pripremaju hranu za socijalno ugrožene osobe te koje hranu dostavljaju u obiteljske domove.

Da bi navedeni objekti svojim potrošačima servirali zdravstveno ispravnu hranu u tijeku procesa proizvodnje moraju koristiti i zdravstveno ispravne sirovine proizvedene na industrijski način. Preduvjet zdravstveno ispravne hrane, njezina je proizvodnja u higijenskim uvjetima, ali i **pravilna distribucije iste od proizvođača do potrošača.**

Zakonom o hrani (N.N. 117/03) definirana je zdravstveno ispravna hrana, kao hrana koja ne može prouzročiti štetne utjecaje na zdravlje lju-

ugrađuje u hranu tijekom njezine proizvodnje, pripreme ili obrade.

Pojam hrane uključuje i vodu, i to

- vodu koja služi za javnu opskrbu pučanstva kao voda za piće
- vodu koja se upotrebljava i/ili ugrađuje u hranu tijekom njezine proizvodnje, pripreme ili obrade
- vodu pakiranu u originalno pakiranje kao stolna voda, mineralna voda i izvorska voda.

Prema podrijetlu, hrana je podijeljena u tri osnovne skupine:

1) hrana životinjskog (animalnog) podrijetla
2) hrana biljnog podrijetla
3) ostala skupina hrane (hrana mineralnog podrijetla i alkoholna pića)

Hrana životinjskog (animalnog) podrijetla

U ovu skupinu ubrajamo sve vrste jestiva mesa (svinjsko, govođe, meso divljači, meso peradi) i proizvode od mesa. Mesnim proizvodima smatraju se sljedeći proizvodi: mljeveno meso, kobasice (trajne, polutrajne, obarene, kuhane, kobasice za pečenje), mesne konzerve – gotova jela i suhomesnati proizvodi. Osim mesa i mesnih proizvoda, u hranu životinjskoga podrijetla ubrajamo mlijeko te proizvode od mlijeka, kao što su mlijeko u prahu, fermentirani mliječni proizvodi, vrhnje, maslac, maslo, sir, sladoled te drugi slični proizvodi na bazi mlijeka. U navedenu skupinu također ubrajamo jaja i proizvode od jaja (jaja u prahu i zamrznuta jaja), te slatkovodne i morske rakove i ribe, školjkaše, morske ježeve, glavonošce, žabe, kornjače, puževe i proizvode od njih.

Hrana biljnog podrijetla

U hranu biljnoga podrijetla ubrajamo žitarice i njihove proizvode (mlinski i pekarski), voće i povrće, te proizvode od voća i povrća (sušeni, zamrznuti, pasterizirani, sterilizirani, razne vrste sokova), biljna ulja i masti, med, kava, začini i čajevi.

Ostala skupina (hrana mineralnog podrijetla)

U ovu skupinu ubrajamo hranu koja ne pripada ni skupini biljnoga ni životinjskoga podrijetla. To je hrana mineralnoga podrijetla ili kombinacija takve hrane i nekih drugih vrsta. Tu ubrajamo vodu, mineralnu vodu i soda-vodu, razne vitaminske i mineralne pripravke i napitke te alkoholna pića. Važno je napomenuti da alkoholna pića ne pripadaju skupini osnovne hrane, ali se smatraju hranom jer su im parametri zdravstvene ispravnosti određeni istim *Pravilnicima* kao i ostaloj hrani.

SASTAV HRANE I VAŽNOST POJEDINIH SASTOJAKA ZA LJUDSKI ORGANIZAM

U prirodi danas nema hrane koja bi čovjeku prirodno osiguravala sve dnevne potrebe. Iz toga razloga potrebno je uzimati razne vrste koje sadrže pretežno jednu, dvije ili više hranjivih tvari ili nutritijenata. Osnovne vrste hranjivih tvari su bjelačevine ili proteini, masti, šećeri ili ugljikohidrati, vitamini, minerali i voda. Važno je napomenuti da se navedeni osnovni sastojci hrane trebaju uzimati tijekom dana u određenome omjeru kako bi zadovoljili dnevne energetske potrebe. Čovjekove energetske potrebe nadoknađuju se unosom pojedinih vrsta hrane tijekom dana, a energetska vrijednost hrane je broj kilokalorija (kcal), odnosno kilojoula (kJ) koje neka hrana u sebi sadržava. Treba istaknuti da energetskoj vrijednosti hrane dopirnose samo bjelačevine ili proteini, masti i šećeri ili ugljikohidrati, dok vitamini, minerali i voda nemaju nikakve energetske vrijednosti. Stoga, kad je riječ o energetskim potrebama, treba uzeti u obzir dob i navike pojedinca, kako bi svatko dobio onoliko kcal, odnosno kJ koliko mu je potrebno za pravilan rad organizma.

Bjelančevine ili proteini

Bjelančevine ili proteini organski su spojevi koji kao osnovne elemente sadrže ugljik, vodik, kisik i dušik, vrlo često i sumpor te još neke druge elemente.

Bjelančevine su osnovni gradivni elementi stanica organizma i nezamjenjivi su u odvijanju njegovih osnovnih fizioloških funkcija.

Prehrana bazirana samo na bjelančevinama nije ekonomična zbog toga što bi bile potrebne velike količine bjelančevinaste hrane kako bi se osigurala dostatna energetska vrijednost dnevnoga obroka. Da ne dođe do gubitka, organizam zdrava čovjeka mora svaki dan unijeti hranom odgovarajuću količinu bjelančevina, koja ovisi o dobi, spolu i uzrastu. Djeci između prve i treće godine starosti potrebno je 1,5 g/kg tjelesne težine, djeci starijoj od šest godina dovoljno je 1,2 g/kg tjelesne težine, a kod odraslih od 0,8 do 1,0 g/kg tjelesne težine. Potreba za bjelančevinama u starijoj dobi ovisi o čovjekovoj tjelesnoj aktivnosti. Jedan g bjelančevina ima energetsku vrijednost 4 kcal.

Bjelančevine čine tri četvrtine suhe tvari organizma. Za normalne

zdrave odrasle osobe preporučena količina dnevnoga unosa u organizam tijekom dana iznosi 0,8 g/kg tjelesne težine. Bjelančevine su potrebne za građu stanice (strukturne bjelančevine), sudjeluju u sintezi enzima, hormona, gena, potrebne su za transport kisika, metala i lijekova. Bez njih nema kontrakcije mišića. Osim navedenoga, bjelančevine obavljaju i druge važne životne funkcije. Količine bjelančevina izgubljene u obavljanju spomenutih procesa moraju se nadoknaditi hranom. Manjak bjelančevina može nastati zbog sljedećih razloga:

- nedostatka u hrani
- prevelikoga gubitka krvne plazme
- prevelikoga gubitka urinom
- prekomjerne dezaminacije i oksidacije, kad ih organizam iskorištava za energiju (povišena temperatura, maligna oboljenja, slabost...).

Glavni izvor bjelančevina su bjelančevine životinjskoga podrijetla, a manje biljnoga. Izvori su životinjskih proteina meso, mlijeko, jaja, sir i ribe, dok se bjelančevine biljnoga podrijetla nalaze u mahunarkama, žitaricama, a rjeđe u nekim drugim biljnim vrstama. U podmirivanju dnevnih potreba za bjelančevinama prednost se daje bjelančevinama životinjskoga podrijetla jer sadrže esencijalne aminokiseline. Prednost bjelančevina životinjskoga podrijetla je i u tome što su po svojemu sastavu slične bjelančevinama koje se nalaze u ljudskome organizmu, pa ih on bolje i lakše iskorištava. Od biljnih bjelančevina jedino su bjelančevine soje po svojemu sastavu vrlo slične bjelančevinama životinjskoga podrijetla. Od 100 grama bjelančevina, koliko se preporuča dnevno unijeti u organizam, oko 70% trebale bi biti životinjskoga podrijetla, a u doba rasta i razvoja ta količina morala bi biti i veća. Kako je spomenuto, glavni je izvor animalnih proteina životinjsko meso. Pod mesom smatramo mišićne dijelove svinja, goveda, ovaca, koza, kopitara, divlje svinje, zeca, srne i ostalih jestivih životinja. Uz meso važan je izvor bjelančevina i mlijeko. Kod nas se osim majčina mlijeka, koje se smatra jedinom pravom prehranom u dojenačkoj dobi, najčešće koristi kravlje, kozje i ovčje mlijeko.

Masti ili lipidi

Masti su vrlo heterogena skupina organskih spojeva koji se nalaze svuda u biološkome materijalu, u biljkama i životinjama. Zajednička im je karakteristika da su, osim rijetkih iznimaka, netopive u vodi, a topive u raznim organskim otapalima (alkohol, eter, benzen).

Uz ugljikohidrate masti su jedan od najvažnijih

izvora energije za čovjeka i životinje.

Mnoge masti sastavni su dio staničnih struktura, nalaze se u membrani i citoplazmi stanice, u staničnoj jezgri i membranama staničnih organela. Također su sastavni dio i ostalih strukturnih elemenata organizma i sudjeluju u obavljanju mnogih važnih funkcija. Masti nataložene u potkožnome dijelu organizma služe kao toplinski izolator, tj. sprječavaju gubitak topline iz tijela, dok masti obavijene i nataložene oko pojedinih unutarnjih organa služe kao zaštita od mehaničkih ozljeda.

Masti su i nositelji vitamina topivih u mastima.

Masti se mogu klasificirati na razne načine, no najjednostavnija je i najprihvatljivija podjela masti na masne kiseline, neutralne masti, fosfatide, steroide i ostale masne spojeve.

Masne kiseline

Jednostavne masti su one masti koje se sastoje iz masnih kiselina i raznih alkohola. Masne su kiseline vrlo zastupljene u prirodi, a osnovni im kemijski sastav čine ugljik (C), vodik (H), kisik (O) i kiselinska – OH skupina (hidroksilna skupina) ili – COOH (karboksilna skupina) koji su poredani u lance. Samo iznimno mogu biti cikličke strukture. S obzirom na zasićenost C-atoma, mogu biti zasićene (sve veze između C-atoma su jednostruke) ili nezasićene (veze između C-atoma su višestruke, posjeduju jedan dvostruki vez – jednostruko nezasićene ili posjeduju dva ili više dvostrukih vezova – višestruko nezasićene). Masne kiseline koje u svojem sastavu sadrže do 10 C-atoma topive su u vodi i nazivamo ih niže masne kiseline, dok one koje su netopive u vodi, a sadrže više od 10 C-atoma u svojoj strukturi nazivamo više masne kiseline. Masne kiseline sa 2 i više dvostrukih veza između C-atoma nazivaju se esencijalne masne kiseline; njih organizam ne može sam sintetizirati, već ih mora dobiti hranom. Od esencijalnih masnih kiselina veliku važnost imaju linolna, linolenska i arahidonska kiselina.

Linolna i arahidonska kiselina pripadaju skupini omega-6 (ω-6) masnih kiselina. Tim kiselinama bogato je ulje soje, suncokreta, kukuruza i pamuka, a ulje kukuruza i soje sadrži i do 60% linolne kiselina. Omega-3 (ω-3) skupini pripadaju linolenska kiselina i njezini derivati. Najviše ih imaju u mesu, poglavito u ulju ribe hladnih sjevernih mora, u pastrvama, te u ulju soje i repice. Zbog svoje specifične građe i uloge u organizmu danas se takve vrste spojeva nalaze u

komercijalnoj uporabi u obliku tableta ili kapsula. Ti proizvodi pripadaju skupini dijetetskih namirnica i deklariraju se kao dodatak prehrani, uz preduvjet da zadovoljavaju sve uvjete propisane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih namirnica (NN, 46/94 i NN, 1/2001.).

Neutralne masti najvažniji su sastavni dio prehrane. Po kemijskoj strukturi to su esteri masnih kiselina i viševalentnoga alkohola glicerola. U svakodnevnoj prehrani susrećemo masti i ulja. Krute masti su one koje su na sobnoj temperaturi u krutome stanju, kao što su svinjska mast i goveđi loj. Ulja su na sobnoj temperaturi u tekućemu ili polukrutome obliku i uglavnom su biljnoga podrijetla, osim ribljega ulja. Topivost masti ovisi o sadžaju zasićenih i nezasićenih masnih kiselina. Masti koje su u organizam unijete hranom razgrađuju se djelovanjem specifičnih enzima.

Složene masti – fosfatidi ili fosfolipidi

Fosfatidi ili fosfolipidi su masti koje osim uobičajenih sastojaka, kao što su masne kiseline i alkohol, sadrže i treći osnovni sastojak, a to je fosforna kiselina. Prisutni su u svim stanicama u staničnim membranama i u mitohondrijima. Posjeduju ih stanice biljaka i životinja, poglavito one u mozgu, jetri i srcu. Oni služe kao "nosači" masnih kiselina kroz sluznicu crijeva i glavni su sastojak strukturnih elemenata stanica te stvaraju složene komplekse s proteinima (lipoproteine), topive u vodi.

Izvedene masti ili derivati – steroli ili steroidi

Steroli ili steroidi ciklički su organski spojevi sa stearinskom jezgrom i jednom alkoholnom, odnosno hidroksilnom skupinom

(-OH), stoga imaju karakter alkohola. U biljkama se nalaze u obliku ergosterola, a u životinjskome tkivu kao kolesterol. Kolesterol se nalazi u svim stanicama organizma, a najviše ga ima u mozgu, žumanjku i nadbubrežnim žlijezdama. Danas se kolesterolu pridaje posebna pozornost jer ga se smatra glavnim krivcem arterioskleroze, infarkta miokarda, moždanoga udara, tromboze krvnih žila. Čovjek dobiva kolesterol hranom (vanjski ili egzogeni kolesterol) ili ga sam sintetizira u jetri (endogeni ili unutrašnji kolesterol). Zbog svojih loših karakteristika unos kolesterola putem hrane mora se ograničiti na količinu koja neće negativno utjecati na ljudsko zdravlje.

Promatrajući energetsku vrijednost masti, vidljivo je da 1 g masti daje 9 kcal, što je dvostruko više od energetske vrijednosti 1 grama bjelančevina ili ugljikohidrata. Dnevni unos masti u organizam zdrava čo-

vjeka kroz hranu trebao bi iznositi 25 do 30% od ukupne energetske vrijednosti, što u potpunosti osigurava dnevne potrebe.

U našoj prehrani sve više se koriste masti biljnoga podrijetla jer su lakše probavljive i smanjuju kolesterol u krvi, dok se masti životinjskoga podrijetla sve manje upotrebljavaju. Osim navedene dvije skupine masti, u prehrani se mogu koristiti i miješane masti. Od biljnih masti u uporabi su razne vrste ulja te palmina mast, kokosova mast, biljna mast i razne miješane masti. Ovisno o uljarici od koje su dobivene, razlikujemo suncokretovo, sojino, kukuruzno, bučino, maslinovo i razne druge vrste ulja. Svinjska mast, razne vrste mliječne masti (vrhnje, maslac, maslo...), topljeni loj (govedi i ovčji) masti su životinjskoga podrijetla, koje su u našoj prehrani najviše zastupljene.

Šećeri ili ugljikohidrati

Šećeri ili ugljikohidrati u prirodi su vrlo rašireni organski spojevi i najčešći su izvor energije za čovjeka i životinje.

U svojemu sastavu osim ugljika, vodika i vode mogu imati i sumpor i dušik. Sve šećere ili ugljikohidrate dijelimo na monosaharide, oligosaharide i polisaharide. Najzastupljeniji su u hrani biljnoga podrijetla, dok je hrana životinjskoga podrijetla vrlo oskudna ugljikohidratima, osim mlijeka koje u sebi sadrži mliječni šećer zvan laktoza.

Monosaharidi

Monosaharidi su najjednostavniji šećeri ili ugljijkohidrati, koji se, osim pri stvaranju energije u organizmu, ne mogu cijepati na jednostavnije molekule. S obzirom na broj C-atoma u molekuli, dijelimo ih na molekule s pet C-atoma, koje nazivamo pentoze, i na molekule sa šest C-atoma, koje nazivamo heksoze. Kao pentoze poznate su arabinoza, koja se nalazi u nekim vrstama voća (šljiva, višnja), te ksiloza koja se također u manjim količinama nalazi u nekim vrstama voća (marelica). U ovu skupinu šećera ubraja se i riboza, koja je sastavni dio nukleinskih kiselina i nekih koenzima koji se nalaze u svim stanicama, ali u vrlo malim količinama. Heksoze su najvažniji i u prirodi najrašireniji biljni i životinjski šećeri. Nalaze se kao slobodni ili kao vezani spojevi. Najvažniji su glukoza, galaktoza i fruktoza.

Glukoza je grožđani i krvni šećer. U velikim količinama prisutan je u voću i medu, te u ljudskoj krvi i tkivima. Ona predstavlja osnovni izvor

ugljikohidratne energije, a često je sa svojim kemijskim derivatima zastupljena u važnim organskim, životinjskim i biljnim spojevima.

Fruktoza je voćni šećer. Nalazi se u mnogim vrstama povrća te u medu, gdje se nalazi u istome omjeru kao i glukoza. U spoju s drugim supstancijama nalazi se u velikome broju složenih šećernih spojeva kao što su saharoza i slični spojevi.

Disaharidi

Glukoza i fruktoza zajedno čine složeni oblik šećera koji zovemo saharoza, a koja pripada skupini šećera što ju nazivamo oligosaharidi. Radi se, ovisno o tehnološkome procesu obrade, o običnome bijelom i smeđem šećeru koji se dobiva iz šećerne trske ili repe. Saharoza je i prirodni proizvod fotosinteze (proces koji se odvija u biljkama uz prisutnost svjetlosti), pa je u velikim količinama u prirodi nalazimo u svim biljkama koje sadrže klorofil. To je jedina hrana koju čovjek konzumira u čistome kristalnom obliku.

Polisaharidi

Važnu skupinu ugljikohidrata čine i polisaharidi, odnosno šećerni spojevi koji u svojemu sastavu sadrže deset i više molekula monosaharida. Najvažniji polisaharidi su škrob, glikogen i celuloza. Škrob se stvara u zelenim dijelovima biljaka kao primarni proizvod fotosinteze. Najviše ga ima u krumpiru, žitaricama i mahunarkama. On je najvažniji izvor ugljikohidrata u ljudskoj prehrani. Glikogen predstavlja skladište glukoze u jetri, mišićima te manje u ostalim tkivima. Celuloza je izričito biljni šećer i čini osnovu celularnoga "kostura". Čovjek ne može iskoristiti celulozu kao šećer jer ne posjeduje enzim celulazu, koji bi razgradio celulozu u organizmu. Svi biljožderi posjeduju enzim celulazu, pa je stoga ona glavni izvor ugljikohidrata za životinje.

Dnevne potrebe za ugljikohidratima, kao i ostalim energetski važnim sastojcima, ovise o dnevnoj fizičkoj aktivnosti i dobnoj skupini organizma, odnosno o ukupnim energetskim potrebama organizma. Nepohodno ih je svakodnevno unositi u organizam jer su nezavisni izvor energije. Neka tkiva, kao što je npr. živčano, za svoj rad koriste jedino ugljikohidrate, koji štede bjelančevine i masti, jer se u prisutnosti većih količina najprije iskoriste ugljikohidrati, a nakon toga bjelančevine i masti. Smatra se da je optimalan udio ugljikohidrata u dnevnoj prehrani od 60 do 65%.

Vitamini

Vitamini su organski spojevi, specifična djelovanja, koje organizam sam ne može proizvesti, već ih mora

putem hrane ili u koncentriranome obliku (vitaminski pripravci) unositi u svoj organizam.

Vitamini u ljudskome organizmu imaju osim zaštitne uloge i ulogu katalizatora, reguliraju brzinu kemijskih procesa, utječu na rast i razvoj organizma, a djelovanje im se očituje u vrlo niskim koncentracijama.

Prema topivosti, vitamine dijelimo na vitamine topive u mastima (liposolubilni) i vitamine topive u vodi (hidrosolubilni).

Nedostatak vitamina u našem organizmu uzrokuje razne vrste bolesti i bolesna stanja koja nazivamo **hipovitaminoze**, a teže oblike pomanjkanja vitamina u organizmu zovemo **avitaminoze**. U slučaju pojave bolesti uzrokovane pomanjkanjem vitamina u organizmu, liječenje je moguće samo onim vitaminom koji se u organizmu nalazi u deficitarnome stanju. Blaži oblici pomanjkanja vitamina u organizmu mogu se nadoknaditi namirnicama koje su bogate vitaminom koji organizmu nedostaje, dok se teži oblici bolesti liječe koncentriranim oblicima vitamina.

Postoje i preporučene dnevne količine (RDA = Recommended Dietary Allowances) pojedinih vitamina, koje bi trebale zadovoljiti sve potrebe ljudskoga organizma za vitaminima tijekom dana. One su prilagođene dobi i spolu, a sve navedene dnevne doze, ako se povećaju za tri puta (osim vitamina A i D), još uvijek se smatraju prihvatljivima.

Vitamini topivi u mastima

U vitamine topive u mastima ubrajamo vitamin A, D, E i K. Zbog svoje topivosti i karakterističnih svojstava nalazimo ih u hrani koja u svojemu sastavu u najvećoj količini sadrži mast.

Vitamin A – Retinol

Vitamin A javlja se u više fizioloških oblika, kao što su retinol ili vitamin A1 i A2, kao esteri tih obaju vitamina ili u kojem drugom obliku. U biljkama se nalazi u obliku provitamina A ili karotena, dok ga životinje sintetiziraju u crijevima iz karotenoida i pohranjuju ga u jetri. Glavna fiziološka funkcija A vitamina je rast, reprodukcija i produkcija vidnoga purpura. On je važan za zdravlje i vlažnost kože te posebnih stanica koje čine površinski sloj u očima, nosu, ustima, grlu, plućima, jednjaku, probavnome i mokraćnome sustavu.

Deficit toga vitamina izaziva promjene na oku (noćna sljepoća), dege-

neraciju živaca, abnormalnost kostiju i psorijazu. Ukoliko nema dovoljno vitamina u organizmu, na koži mogu nastati male suhe površine koje se nazivaju keratoze.

Izvori vitamina A su provitamini karotenoidi (karotin) koji se u raznim vrstama hane nalaze u različitim količinama. Vitamin A, odnosno karoten sadrže mrkva, zeleni dijelovi maslačka, špinat, kelj, kao i drugo zeleno lisnato povrće, palmino ulje, ulje raznih riba, jetra raznih životinja. Komercijalni vitamin A dobiva se ekstrakcijom iz riblje jetre ili sintetičkim putem. Karotenoidi i karotinoidi biljni su pigmenti koji plodu i lišću biljaka daju karakterističnu boju.

Prema podatcima Recomanded Dietary Allowances (RDA), preporučena dnevna doza vitamina A za odrasle je 5000 IU (internacionalnih jedinica) ili 800 - 1000 μg.

Vitamin D – ergokalciferol D_2, kolekaciferol D_3

Poznato je nekoliko varijanta D vitamina koje su vrlo sličnih osobina, imaju iste funkcije u organizmu, a međusobno se razlikuju jedino u strukturnoj formuli. Funkcije D vitamina su sljedeće: omogućavanje rasta kostiju, poticanje apsorpcije kalcija i fosfora u tankome crijevu, sprječavanje razvoja rahitisa, održavanje razine kalcija i fosfora u crijevima te čitav niz drugih vrlo važnih funkcija u ljudskome organizmu.

Zbog nedostatka vitamina D u prehrani dolazi do pojave rahitisa u dječjoj dobi, a do osteomalacije u starijoj dobi. Najpoznatiji oblici D vitamina su D2 ili ergokalciferol, koji nastaje djelovanjem ultaljubičastoga zračenja iz ergosterola, i D3, koji nastaje iz 7-dehidrokalciferola, a poznat je pod imenom kolekalciferol.

Vitaminom D bogati su jetra i koža raznih vrsta životinja, riblje ulje, mlijeko i maslac.

Normalne dnevne potrebe za vitaminom D različite su za djecu i odrasle. Djeci je potrebno 10 μg dnevno, a odraslima od 5 μg do 10 μg.

Vitamin E – alfa-tokoferol

Kemijska struktura vitamina E prvi je put otkrivena 1938. godine, kad je i prvi put sintetiziran, a do kraja 1956. otkriveno je još osam različitih oblika.

Glavni oblici E vitamina poznati su pod nazivm D - alfa-tokoferol i tokoferonolakton te njihovi fosfatni esteri (α β i δ oblik). Vitamin E ima važnu funkciju u zaštiti masnih kiselina od oksidacije, odnosno jedan je od najvažnijih bioloških antioksidansa. On održava normalan rast, štiti nezasićene masne kiseline i strukturu membrana, a ima i druge važne i neophodne funkcije. Deficit ovoga vi-

tamina u prehrani dovodi do degeneracije reproduktivnih tkiva i mišićne distrofije. Istraživanja su pokazala da niska razina E vitamina te selena dovodi do povećana rizika u nastanku nekih vrsta karcinoma.

Vitamin E jedan je od najmoćnijih antioksidansa, koji u stanicama zaštićuje masti (lipide) od procesa što se naziva peroksidacija lipida. On sprječava nakupljanje i taloženje crvenih krvnih zrnaca, pomaže u zaštiti organizma od djelovanja karcinogenih tvari, toksičnih metala i industrijskih kemikalija.

Vitaminom E najviše su bogate klice pšenice, ječma i drugih žitarica bogatih uljem, zatim nepročišćeno (nerafinirano) i hladno prešano palmino, šafranovo i drugo biljno ulje. Nešto manje sadrže ga žumanjak, orasi, mahunarke, špinat, blitva, brokula, kelj i drugo lisnato zelene povrće.

Za odrasle muškarce i žene preporučljiva dnevna doza iznosi 30 IU. Ukoliko je osoba zdrava i želi spriječiti moguće poteškoće u organizmu, doza od 30 do 100 IU dovoljna je.

Vitamin K-antihemoragičan naftokinon

Vitamin K dobio je i naziv antihemoragičan zato što njegov deficit u organizmu ljudi i životinja dovodi do krvarenja. Do danas je otkriveno sedam raznih spojeva sličnih svojstava, koji su označeni od K1 do K7, a svi imaju zajedničku ulogu u sprječavanju krvarenja. Prirodni vitamin K je liposolubilan, pa njegovu apsorpciju koče ili onemogućavaju teške bolesti jetre i loše pripremljena jela jer je vitamin K vrlo osjetljiv na jake kiseline, jake alkalije, svjetlo i redukciju, sva stanja koja ometaju normalnu apsorpciju masti u probavnome traktu, ingestija mineralnih ulja, sterilizíranje crijeva antibioticima i sulfonamidima.

Vitamini topivi u vodi

Svi vitamini koji nisu topivi u mastima pripadaju skupini vitamina topivih u vodi. U tu skupinu pripada cijeli kompleks vitamina B (B1, B2, B6, B12...), vitamin C i drugi vitamini.

Vitamin C ili askorbinska kiselina

Vitamin C jedan je od najpoznatijih vitamina topivih u vodi. On je jedan od najčešće korištenih vitamina, čije se djelovanje direktno povezuje sa zdravljem (najčešće s prahladama). On ima brojna fiziološka svojstva. Djeluje kao snažan antioksidans, stvara i zaštićuje kolagen, održava rad imunološkoga sustava, sprječava pretvaranje nitrata u karcinogene nitrozoamine, sudjeluje u stvaranju hormona koji smanjuje stres i upale. Zbog antioksidativnih svojstava vitamin C dodaje se u mnoge namirnice

(npr. mesni proizvodi) da bi se sprječilo ili usporilo kvarenje.

Ovaj vitamin pripada najosjetljivijoj skupini vitamina. Kuhanjem se može uništiti gotovo sav (do 75%), a nepromijenjen se može očuvati u kristalnome obliku vrlo dugo. Također se može očuvati u suhim biljkama i u kiseloj sredini, gdje ostaje stabilan pri sobnoj temperaturi i nekoliko mjeseci.

Ukoliko je unos vitamina C manji od 10 mg na dan, javlja se bolest koja se naziva skorbut. To je uglavnom danas vrlo rijetka bolest, a češće se javljaju drugi simptomi kao što su gubitak apetita, razdražljivost, depresija i sl.

Prirodni izvor C vitamina jesu brojne vrste voća i povrća, a najbogatiji izvor su naranča, limun, paprika, šipak, zeleno povrće, krumpir.

Za odrasle osobe preporučeni dnevni unos (RDA) iznosi u prosjeku 60 mg.

Minerali

Mineralne tvari neophodne su za normalno funkcioniranje organizma.

Minerali su esencijalne tvari, odnosno one tvari koje organizam sam ne može sintetizirati, već ih čovjek putem hrane mora svakodnevno unositi.

Mineralne tvari nalazimo u različiim vrstama hrane. Njihova je uloga u organizmu višestruka. Mineralne tvari održavaju konstantan sastav krvi, tkiva i tekućina, reguliraju krvni tlak, te mišićnu i živčanu nadražljivost. Također sudjeluju u reguliranju bitnih životnih procesa kao što su: disanje, zgrušnjavanje krvi, rad žlijezda s unutrašnjim lučenjem. Također ih nazivamo i gradivnim tvarima u organizmu. Kalcij i fosfor neophodni su u izgradnji kostiju i zubi, željezo je sastavni dio krvi, odnosno crvenih krvnih zrnaca - eritrocita, fluor sudjeluje u izgradnji zubne cakline, a jod je važan za pravilan rad štitne žlijezde.

Glavni izvor kalcija su mlijeko i mliječni proizvodi, mahunarke, hren, mljeveni rogač, suhe smokve, suhi bademi i lješnjaci. Fosfor se nalazi u žitaricama, mesu, jajima, ribi, sirevima, soji i drugim mahunarkama te pšeničnim klicama. Izvori željeza su iznutrice, meso, jaja, lisnato povrće i mahunarke. Kako su pojedina tla vrlo siromašna jodom, a samim tim i biljke koje se uzgajaju na takvim tlima, jod se nophodno mora dodavati redovitoj dnevnoj prehrani. Da bi čovjek dobio potrebnu količinu joda, neophodnu za normalan rad štitne žlijezde, on se u obliku kalij-jodida dodaje u sol,

Tablica 2. Sadržaj prehrambenih tvari u pojedinim vrstama hrane

Prehrambena tvar		Uloga u organizmu čovjeka	izvori
bjelančevine	životinjskoga podrijetla	izgradnja tkiva i organa	hrana životinjskoga podrijetla
	biljnoga podrijetla		soja, mahunarke, žitarice
masti	životinjskoga podrijetla	izvor energije i nositelji vitamina topivih u mastima	svinjska mast, goveđi loj, maslac, maslo, vrhnja...
	biljnoga podrijetla		razne vrste ulja, biljna mast, margarin
	miješane masti		razne vrste biljnih margarina na bazi mješavine biljnih i mliječnih masti
ugljikohidrati	škrob	izvor energije neophodan za rad pojedinih organa i za fizičku aktivnost čovjeka	žitarice i njihovi proizvodi te mlinski i pekarski proizvodi, krumpir, mahunarke, grašak, cikla, mrkva...
	šećer		
vitamini	topivi u vodi	zaštitne tvari u organizmu	hrana biljnoga i životinjskoga podrijetla u sirovome ili prerađenome obliku
	topivi u mastima		
minerali	željezo	izgradnja tkiva i organa	mlijeko i mliječni proizvodi, ribe i riblji proizvodi, jaja, voće, povrće
	kalcij		
	jod		
voda		regulira pravilan rad organizma	sva hrana, poglavito tekuća

koju svaki čovjek svakodnevno unosi u organizam. Količina kalij-jodida u soli, sukladno propisima, mora biti od 20 do 30 mg KJ/kg soli.

Voda

Voda je hrana koju pijemo. Smatramo ju hranom jer da bi čovjek mogao normalno rasti i razvijati se, osim hrane koju svakodnevno mora unositi u svoj organizam, mora unositi i do-

voljnu količinu vode. Ona je i jedna od šest prehrambenih tvari od kojih se sastoji hrana.

Voda je bitna za održavanje života jer se najveći dio biokemijskih procesa u organizmu odvija u vodenoj otopini, stoga je i glavni sastojak organizma.

Njezina količina u organizmu ovisi o dobi čovjeka, a prosječno iznosi 60 do 65% ukupne tjelesne težine.

Svaka hrana sadrži u svojemu sastavu vodu, a količina ovisi o vrsti hrane.

Vodom najbogatija hrana je voće i povrće. Većina lisnatoga povrća sadrži oko 90% vode, dok se količina vode u sušenome voću i povrću kreće između 7-20%. U soli ili riži ima je oko 3%.

Pitanja:

- Koje su tri osnovne skupine hrane?
- Nabrojite osnovne komponente hrane koje sudjeluju u njezinoj energetskoj vrijednosti.
- Navedite sastavne dijelove hrane koji ne pridonose njezinoj energetskoj vrijednosti.
- Kako dijelimo vitamine?
- Zašto je voda hrana?

PROBAVA HRANE

Kako bi organizam mogao iskoristi svu unesenu hranu, mora ju preraditi u oblik koji može koristiti za svoje potrebe. Postoje neki hranjivi oblici koji nisu topivi u vodi, stoga ih treba preraditi do oblika topivoga u vodi, kako bi ih organizam mogao iskoristiti.

Proces pretvaranja pojedinih hranjivih sastojaka u sastojke topive u vodi nazivamo probava.

Ona se obavlja u probavnome sustavu koji čine: usta, jednjak, želudac, dvanaesnik, tanko crijevo i debelo crijevo.

Probava hrane započinje u ustima mehaničkim usitnjavanjem hrane pomoću zubi, jezika i sline. U ustima započinje i prva kemijska razgradnja, koja se odnosi na razgradnju polisaharida (škroba) na jednostavnije ugljikohidrate. Navedena kemijska razgradnja odvija se pod utjecajem enzima koji je sastavni dio sline, a naziva se ptijalin ili alfa-amilaza. En-

zimi su visokospecifične tvari koje imaju jedinstvenu funkciju u organizmu.

Kroz ždrijelo i jednjak hrana ulazi u želudac. Želudac je obložen sluznicom bogatom raznim žlijezdama koje luče pepsinogen, solnu kiselinu i zaštitnu sluz. Zbog prisutnosti želučane kiseline, pH želuca je vrlo nizak i kreće se od 0,9 do 1,5. U želucu je u vrlo malim količinama prisutan enzim lipaza, koji razgrađuje masti, ali je taj proces u želucu gotovo zanemarljiv.

Najvažnije je mjesto probave hrane tanko crijevo.

To je mjesto gdje se nastavlja započeta probava ugljikohidrata, a pod utjecajem enzima gušterače odvija se i probava masti i bjelančevina. Tako razgrađene masti bjelančevine i ugljikohidrati postaju topive u vodi, što je ujedno i najvažnija uloga probave. Tanko crijevo svojom površinom i dobrom prokrvljenošću omogućuje brzu resorpciju hranjivih sastojaka i njihov transport do svih stanica u organizmu.

Probavni trakt završava debelim crijevom, u kojemu se resorbira samo voda i u kojemu se nakupljaju neprobavljeni sastojci hrane te se izlučuju iz organizma.

Uz probavu hrane veže se i pojam probavljivost pojedinih namirnica, koji predstavlja koeficijent iskorištenja hrane u probavnome sustavu izražen u postotcima. Hrana životinjskoga podrijetla, bez obzira da li se radi o ugljikohidratima, bjelančevinama ili mastima, bolje se iskorištava, odnosno probavlja od hrane biljnoga podrijetla. Lakše probavljivom hranom smatra se i ona koja se kraće vrijeme zadržava u želucu i koja se u tankome crijevu brže razgrađuje. Skupini lakše probavljive hrane pripadaju tekuća jela i ugljikohidrati, dok su bjelančevine teže probavljiva hrana jer više opterećuju želudac zbog početne kemijske razgradnje koja počinje upravo u njemu. Masna se hrana dugo zadržava u želucu, stoga je teška i slabije probavljiva. Važno je istaknuti da i konzistencija pripremljene hrane ima utjecaj na brzinu probave. Tekuća i kašasta hrana probavljivija je od krute te se zato često preporučuje najlakša tekuća i bistra dijeta, odnosno kuhana hrana.

KVARENJE HRANE

Kvarenje hrane definirano je kao svaka promjena u hrani koja ju pretvara u nepogodnu za potrošnju.

Najčešći uzročnici kvarenja hrane su mikroorganizmi.

S obzirom na osjetljivost mikrobnoga kvarenja, hrana može biti nepokvarljiva (trajna), polupokvarljiva

(polutrajna) i pokvarljiva (kratkotrajna).

Prehrambeni su proizvodi pokvarljiva roba koja zahtijeva posebne uvjete rukovanja i zaštite od kvarenja. Uvjeti čuvanja, prometa ili upotrebna vrijednost hrane u prometu ovisi o tipu i pokvarljivosti, o načinu njezine proizvodnje, preradbe, pakiranja i čuvanja prije potrošnje. Danas, zbog raznih suvremenih postupaka proizvodnje, transporta i čuvanja hrane, proizvođači i trgovine jamče potrošačima visoku stabilnost i pouzdanost kakvoće.

Kratkotrajna hrana kao što je meso, riba, perad, voće, jaja i mlijeko brzo podliježu mikrobnomu kvarenju. Polutrajna hrana kao što je krumpir, jabuke, ukoliko su pravilno uskladištene i ukoliko se njima pravilno postupa, ne kvare se u tijeku dužega razdoblja. Trajne vrste hrane kao što su šećer, brašno i veliki broj dehidriranih proizvoda, u normalnim se okolnostima ne kvare. Do kvarenja će doći ako skladištenje nije prikladno, odnosno, ukoliko vlaga i temperatura nisu prilagođene vrsti hrane.

Većina hrane normalno sadrži velik broj različitih mikroorganizama. U normalnim okolnostima oni ne uzrokuju nikakve negativne promjene u hrani, ali u iznimnim slučajevima mogu izazvati znatna kvarenja

Mikroorganizmi u hranu mogu dospjeti iz vode, zraka, prašine, zemlje, posuđa te zbog nestručna rukovanja s hranom, a izvor mikroorganizama mogu biti ljudi i životinje. Promjene koje se zbivaju u hrani tijekom mikrobnoga kvarenja ovise o vrsti mikroorganizama, uključujući njihove enzimske aktivnosti, uvjete okoliša i osobine hrane.

Kvarenje voća i povrća

Voće i povrće su hrana koja je vrlo podložna kvarenju. Do kvarenja dolazi zbog mikrobne razgradnje pektina, koji je odgovoran za održavanje čvrstoće tkiva voća i povrća, a kao posljedica kvarenja pojavljuju se svijetle mrlje na voću i povrću. Oko 20% voća i povrća pokvari se zbog utjecaja mikroorganizama. Ugljikohidrati, koji su u velikim količinama sadržani u voću, povrću i drugoj hrani, mogu biti, zbog povećana broja mikroorganizama, vrlo brzo razgrađeni. Kao produkt ove razgradnje nastaju kiseline male molarne mase i alkoholi, a kao posljedica stvaranja kiseline pojavljuje se kiseli okus hrane. Na kvarenje voća i povrća utječe i rast plijesni koje za posljedicu imaju stvaranje mikotoksina, od kojih su neki karcinogeni, teratogeni i muta-

geni. Stvaranje plijesni uzrokovano je lošim uvjetima skladištenja navedenih vrsa hrane. Njačešće se javlja u skladištima s povećanom količinom vlage i temperature te slabom aeracijom.

Kvarenje mesa

Meso i ostala hrana koja sadrži životinjske proteine mogu biti razgrađeni pomoću anaerobnih bakterija u procesu koji se naziva putrefakcija. To je rezultat razgradnje proteina uz pomoć enzima proteinaze. U kasnijoj razgradnji aminokiselina stvara se neugodan miris zbog nastanka sumpornih i dušičnih spojeva male molarne mase (merkaptani, vodikov sulfid, amonijak i amini). Tvorba neugodnoga mirisa pretvara hranu u neprikladnu za ljudski užitak. U aerobnim uvjetima razgradnja proteina ne mora rezultirati tvorbom neugodnoga mirisa, već gomilanjem sluzi na površini hrane. Važno je napomenuti da se u pojedinim vrstama hrane, primjerice plavoj ribi, zbog prisutnosti nekih mikroorganizama te zbog enzima histidin-dekarboksilaze, koji vrši dekarboksilaciju aminokiseline histidina, stvara vrlo toksičan spoj histamin. To je termostabilan amin koji izaziva promjenu boje ribljega mesa, a koja se očituje intenzivnom ružičastom bojom. Navedeni spoj uzrokuje kod ljudi alergijske reakcije.

Kvarenje ostalih vrsta hrane

Kvarenje zbog utjecaja mikroorganizama, ali i kisika iz zraka, dovodi masti i ulja do užeženosti, koja je uzrokovana oksidacijom ili hidrolizom lipida. Pokvareni maslac postaje užežen zbog hidrolize masti, u tijeku koje nastaju slobodne masne kiseline i glicerol, što je popraćeno stvaranjem neugodna mirisa. Riblje meso s visokim sadržajem lipida, kao što su losos i skuša, također podliježe užeženosti. Rast nekih mikroorganizama i plijesni može promijeniti i boju hrane, što je jedan od prvih znakova njihova kvarenja, odnosno jedna od prvih naznaka promjene senzorskih svojstava hrane.

Pitanja:

- Kako hrana ulazi u organizam?
- Koje je glavno mjesto probave hrane u organizmu?
- Kako i zbog čega dolazi do kvarenja hrane?

KONZERVIRANJE HRANE

Da bismo spriječili kvarenje hrane, odnosno da bismo joj produžili trajanost, hranu možemo konzervirati.

Konzerviranje hrane uglavnom je usmjereno prema

mikoorganizmima, koji su najčešći uzročnici njihova kvarenja.

Postupcima konzerviranja djeluje se na mikroorganizme na način da ih se potpuno uništi, da im se spriječe rast i razmnožavanje ili da im se smanji broj. Iz navedenoga proizlazi kako je glavni cilj konzerviranja hrane produženje njihove trajnosti i utvrđivanje njihove sigurnosti za ljudsku uporabu. Postupci koji su usmjereni na konzerviranje hrane mogu se podijeliti na fizikalne postupke konzerviranja hrane, kemijsko konzerviranje hrane, primjenu ionizirajućega zračenja i biološke postupke konzerviranja hrane. Izbor postupka konzerviranja ovisi o vrsti hrane koja se podvrgava konzerviranju, kao i o željenoj duljini trajanja hrane.

Treba napomenuti da je postojećim *Pravilnikom o aditivima koji se mogu nalaziti u namirnicama* (NN, 122/2000.) zabranjeno konzerviranje nekih vrsta hrane kemijskim postupcima, što uvelike daje prednost nekim našim proizvodima kao što su, na primjer mlijeko i većina mliječnih sokova te voćni sokovi, kod kojih je navedenim *Pravilnikom* zabranjena uporaba kemijskih konzervansa.

Fizikalni postupci konzerviranja hrane

U fizikalne postupke konzerviranja hrane ubrajamo:

- isušivanje ili dehidraciju hrane
- primjenu niskih temperatura
- primjenu visokih temperatura
- filtriranje hrane

Tablica 3. **preporučljive temperature skladištenja**

Vrsta hrane	Temperatura skladištenja (°C)	Približno vrijeme trajanja hrane
mrkva	0	10 do 14 dana
cvjetača	0	2 do 3 tjedna
špinat	0	10 do 14 dana
maslac	0	2 mjeseca
bundeva	2	10 do 14 dana
grejp	4	4 do 8 tjedana
mahune	7	8 do 10 tjedana
krastavac	8	10 do 14 dana
limun	10	1 do 4 mjeseca

- ionizirajuće zračenje.

Isušivanje hrane postupak je kojim hrani uklanjamo vodu, odnosno isušujemo je. To je vrlo dobar postupak zaštite hrane od mikrobnoga kvarenja. Na takav način uklanjamo vodu i svim mikororganizmima koji se taj tren u hrani nalaze, a kojima je voda neophodna za rast i razmnožavanje. Zbog nedostatka vode sprječava se daljnji rast mikroorganizama u hrani, što znači da se ovakvim postupkom konzerviranja *sprječava rast i razmnožavanje mikroorganizama*, odnosno, navedenim se postupkom sušenja mikroorganizmi u hrani ne uništavaju.

Niske temperature koje se primjenjuju za konzerviranje hrane dvojake su:

- temperature hlađenja
- temperature zamrzavanja.

Hlađenje je fizikalni postupak kod kojega se hrana podvrgava najčešće temperaturama od 0 do +4°C, ali temperature mogu biti i veće. Niske temperature *ograničavaju i usporavaju rast i enzimske procese mikroorganizama* koji se nalaze u hrani i na taj način usporavaju kvarenje hrane, ali ga ne mogu u potpunosti zaustaviti. Temperature hlađenja najčešće se primjenjuju prilikom skladištenja hrane.

Osim hlađenja, u fizikalne postupke konzerviranja hrane niskim temperaturama spada i zamrzavanje. To je postupak kad se hrana podvrgava temperaturama nižim od 0°C. Postupak zamrzavanja najčešće se provodi tako da se hrana naglo ohladi na temperaturi od oko -40°C, a zatim se čuva na temperaturama od –12° do –18°C. Zamrzavanjem se ne uništavaju svi mikroorganizmi, već im se *sprječava rast i razmnožavanje*. Duboko zamrznuta hrana može se očuvati kroz dulje vrijeme, a ona koja je prethodno blanširana (kratkotrajno tretirane vrućom vodom) i do nekoliko godina. Zamrznuto svježe povrće (grašak, mrkva, krumpir) ima rok trajanja 3 godine uz uvjet da se u međuvremenu ne odmrzava.

Od **visokih temperatura** koje se primjenjuju za fizikalno konzerviranje hrane razlikujemo temperature pasterizacije i temperature sterilizacije.

Pasterizacija je postupak relativno kratka izlaganja hrane srednje visokim temperaturama, odnosno temperaturama **do 100°C**. Navedenim postupkom *broj se mikroorganizama u hrani reducira*, ali se svi mikroorganizmi ovim postupkom ne uništavaju. Efikasnost same pasterizacije ovisi o temperaturi i vremenu izloženosti hrane određenoj temeraturi, ali i o otpornosti mikroorganizama, dok visina temperature i vrijeme izloženosti ovisi o vrsti same hrane.

Postupkom *sterilizacije*, odnosno podvrgavanjem hrane temperaturama **višim od 100°C**, kroz određeno vrijeme dolazi do *uništavanja svih mikroorganizama* u hrani. To je vrlo jednostavan, pouzdan i relativno jeftin način konzerviranja hrane. Takvim postupkom dobiva se sterilizirana hrana koja ima dugi rok trajnosti, kao što su razna jela u limenim konzervama, čiji rok trajnosti može biti i do 5 godina, a na sebi nose oznaku trajni proizvod (npr. riblje konzerve). Ovakvom postupku ne možemo podvrgnuti hranu koja se razara na visokim temperaturama, odnosno onu kojoj se pri povišenim temperaturama mijenjaju nutritivne vrijednosti.

Tablica 4. Primjeri nekih vrsta hrane koje se mogu konzervirati ionizirajućim zračenjem

Vrsta hrane	Svrha označivanja	Najveća dopuštena doza zračenja u kilo-Greyima (kGy)
žitarice	dezinsekcija	1
sušeno voće i povrće, gljive	dezinsekcija i dekontaminacija	1 – 10
svježe voće i povrće	odgoda dozrijevanja	3
smrznuti voćni sokovi	produljenje održivosti	4
gomolji i korjenasto povrće	sprečavanje klijavosti	0,5

Filtriranje hrane postupak je propuštanja kroz određene filtre koji imaju sposobnost da na svojoj površini zaustave sve mikroorganizme veće od pora na filtru. Takav postupak odvija se u za to posebno konstruiranim pogonima, koji osiguravaju hranu od sekundarne kontaminacije. Profiltrirana hrana sadrži *manji broj mikroorganizama* u odnosu na hranu koja se filtrira. Ovakvu postupku podvrgava se uglavnom tekuća hrana kao što je mlijeko, voćni sokovi i pivo.

Nova dostignuća u razvoju prehrambene industrije zahtijevaju sve bolje i brže metode uništavanja mikroorganizama, kao i što duži rok trajanja hrane, a da se njezina nutritivna svojstva ne mijenjaju ili da se mijenjaju što je moguće manje. Jedan od takvih postupaka je i primjena

ionizirajućega zračenja. Ono se danas primjenjuje za tretiranje hrane i u našoj državi, a u svrhu dezinsekcije i dekontaminacije, odgode dozrijevanja, produljenja roka trajanja i sprječavanja klijavosti. *Pravilnik o uvjetima konzerviranja namirnica i predmeta opće uporabe ionizirajućim zračenjem* (NN, 46/94) omogućuje podvrgavanje pojedinih vrsta hrane određenim dozama ionizirajućega zračenja. Nakon ozračivanja hrana mora imati svoja karakteristična senzorska svojstva te mora zadovoljiti uvjete o kakvoći i zdravstvenoj ispravnosti.

Tablica 5. **Primjeri nekih vrsta hrane konzerviranih kemijskim konzervansima**

Vrsta hrane	Upotrijebljeni konzervans	Maksimalno dopuštena količina u namirnici (MDK)
osvježavajuća bezalkoholna pića	sorbinska kiselina i/ili benzojeva kiselina	300 mg/l pojedinačno ili 250 mg sorbinske i sorbata i 150 mg/l benzojeve ili benzoata
polupečeni i pečeni pakirani keksi i kolači	sorbinska kiselina	2000 mg/kg
topljeni sir u listićima	sorbinska kiselina	2000 mg/kg
sušeno voće	sorbinska kiselina	1000 mg/kg
džem i marmelada u plastičnoj ambalaži	benzojeva kiselina	500 mg/kg

Kemijsko konzerviranje hrane

Kemijsko konzerviranje danas je sve više prisutno u proizvodnji hrane. Razlog tomu je gotovo potpuna i sigurna zaštita prehrambenih proizvoda. Kemijski konzervansi zapravo su aditivi, odnosno tvari koje se namjerno dodaju u hranu kako bi ju zaštitili od kvarenja, *tj. od rasta i razmnožavanja mikroorganizama.* U našoj državi postoje strogi propisi koji reguliraju da li se i koja hrana može konzervirati kemijskim konzervansima te u kojim količinama. Količine i vrste konzervansa za pojedine vrste hrane propisane su *Pravilnikom o količinama aditiva koje se mogu naći u namirnicama* (NN, 130/98., NN, 122/2000.). Svi aditivi navedeni u «Listama» Pravilnika označeni su jedinstvenim E-brojem, toksikološki su ispitani i dopuštena im je upora-

ba u svim zemljama Europske unije. Danas se najčešće kao konzervansi koriste benzojeva kiselina i njezine soli (Na-Benzoat) te sorbinska kiselina i soli sorbinske kiseline (K-sorbat). Ove vrste konzevansa mogu se koristiti pojedinačno ili u smjesi, ali njihova količina u hrani ne smije prelaziti maksimalno dopuštene količine propisane *Pravilnikom*, koje garantiraju konzumiranje hrane bez poljedica za ljudsko zdravlje.

Biološko konzerviranje hrane

Biološki postupak konzerviranja hrane karakterističan je samo za pojedine vrste hrane kao što su kiselo zelje i kisela repa te proizvodnja zelenih maslina. U proizvodnji ovakvih vrsta hrane zbog mliječnokiselinskoga vrenja dolazi do stvaranja mliječne kiseline. Mliječnokiselinsko vrenje nastaje zbog djelovanja mliječnokiselinskih bakterija na ugljikohidrate prisutne u sokovima navedenih vrsta hrane. Mliječna kiselina zbog svog pH djeluje na mirkroorganizme sprječavajući im rast i razmnožavanje, a samome proizvodu daje specifičan miris i okus.

Pitanja:

- Navedite postupke fizikalnoga konzerviranja hrane.
- Kako se provodi kemijsko konzerviranje hrane?
- Što se postiže biološkim konzerviranjem hrane?

Zdravstvena ispravnost hrane

Prema Zakonu o hrani (N.N.117/03) zdravstveno ispravnom hranom smatramo onu hranu koja ima karakteristična senzorska svojstva, koja je mikrobiološki ispravna, odnosno koja ne sadrži štetne mikroorganizme ili parazite, koja sadrži aditive i štetne tvari u dopuštenim količinama te ima zadovoljavajuću biološku vrijednost.

Senzorska svojstva hrane određena su četirima osnovnim parametrima koje svaka od namirnica mora zadovoljavati, a to su: miris, okus, boja i konzistencija. Ukoliko je bilo koji od parametara senzorskih svojstava promijenjen, zbog mikrobioloških, kemijskih ili nekih drugih procesa, odnosno nije svojstven za deklariranu vrstu proizvoda, takav proizvod, odnosno hrana, smatra se zdravstveno neipravnim. Ukoliko samo jedan od navedenih parametara nije svojstven za neku hranu, smatramo ju zdravstveno neispravnom.

Svaka hrana koja se nalazi u orginalnoj

ambalaži mora, da bi bila zdravstveno ispravna, sadržavati propisanu deklaraciju.

Deklaracija sadrži:

- ime proizvoda;
- neto – masu;
- podatke o datumu proizvodnje i roku uporabe;
- ime i sjedište proizvođača;
- kratak sastav hrane po pripadajućim vrijednostima sastavnih komponenti
- ovisno o njegovoj vrsti podatke o energetskoj vrijednosti proizvoda (dijetetski proizvodi);
- ako se radi o uvoznome proizvodu, podatke o nazivu i sjedištu uvoznika, s ispisanom deklaracijom na hrvatskome jeziku.

Ukoliko se hrani promijeni bilo koji od parametara što određuju njezina senzorska svojstva, ili ukoliko nedostaje bilo koji podatak iz deklaracije, hrana se smatra zdravstveno neispravnom.

Meso i mesni proizvodi

Svježe meso

Svježe meso, kao i organi zaklanih životinja zdravstveno su ispravni i mogu se koristiti za javnu potrošnju ako su karakteristične svježe crvene boje, elastične konzistencije, ako ne otpuštaju sastavne sokove te ako imaju karakterističan miris na svježe meso. Kao meso za ljudsku uporabu koristi se meso kopitara, goveda, svinja, ovaca, peradi, kunića, divljači i papkara.

Mljeveno meso posebno je rizična namirnica. Prodaja unaprijed mljevenoga mesa nije dopuštena, osim ako je meso mljeveno u nekoj mesnoj industriji, pod nadzorom veterinarskoga inspektora, ako je pakirano u odgovarajuću ambalažu (stiropor - podložak s polietilenskom prevlakom) te ima propisanu deklaraciju. Unaprijed mljeveno meso ne smije se držati u prometu, s jedne strane zbog brza i laka kvarenja, a drugi je razlog sprječavanje prijevare potrošača. Mljeveno meso jedino se može prodavati u slučaju da stranka odabere komad zdravstveno ispravnoga mesa i nakon toga ga želi samljeti.

Upakirano mljeveno meso može se prodavati kao mljeveno meso, kao mljeveno duboko zamrznuto i kao oblikovano mljeveno meso (ćevapčići, pljeskavica). Originalno pakirano mljeveno meso čuva se kod proizvođača na temperaturi od -0,5°C do +4°C, a u prometu na temperaturi od +8°C i najdulje 72 sata od datuma proizvodnje otisnuta na deklaraciji proizvoda. Duboko zamrznuto meso čuva se na temperaturi od -10°C najdulje 30 dana, a na -18 °C do 90 dana.

Tablica 6. **Znakovi svježega i pokvarenoga mesa**

Senzorska svojstva	Svježe meso	*Pokvareno meso*
površina	suha, masna ili vlažna i ugodna mirisa	*sluzava, ljepljiva i [illegible] mirisa*
boja	svojstvena vrsti i starosti životinje: govedina crvena do tamnocrvena sa svjetložutim lojem, teletina svijetloružičasta s bjelkastim lojem, svinjetina ružičasta do crvena itd.	*neprirodna, tj. bakrenastocrvena, [illegible] tamnoplava, čokoladna itd.*
miris	svojstven za pojedinu vrstu mesa	*promijenjen, neugodan, tj. smrdljiv, užežen, [illegible]*
čvrstoća	meso mekano – elastično, udubina nastala blagim pritiskom prsta nestaje nakon kraćeg vremena	*meso gnjecavo, udubina nastala blagim pritiskom prsta ostaje dulje vrijeme*

Tablica 7. **Znakovi ispravnoga i pokvarenoga mljevenog mesa**

Senzorska svojstva	Ispravno mljeveno meso	*Pokvareno meso*
boja	površina sjajna, usitnjeni dijelovi mesa crvenkastih tonova, masno tkivo bijelo do bjeložućkasto	*površina sluzava, mesnati dijelovi izblijedjeli, sivozelenkasti, masno tkivo žućkasto do žuto*
miris	svojstven za vrstu mesa, a kod oblikovana mljevenog mesa još i po dodatnim mirodijama i začinima	*promijenjen, neugodan*
čvrstoća	primjerena, pri dodiru se čestice mesa ne lijepe za ruke	*meso gnjecavo i lijepi se za ruke, prelamanjem (npr. čevapčića) meso se nitasto razvlači, tj. zapažaju se tanke niti sluzi između usitnjenih čestica mesa*

Kobasice

Kobasice su mesni proizvodi koji se dobivaju punjenjem prirodnih ili umjetnih ovitaka smjesom [illegible] vrsta i količina usitnjena mesa [illegible] snih tkiva, kožice, iznutrica, [illegible] vezivnoga tkiva i raznih drugih dodanih sastojaka, odnosno aditiva. Sve kobasice, da bi bile zdravstveno ispravne, moraju se puniti u zdravstveno ispravne ovitke, bilo da su prirodni ili izrađeni od umjetnih masa.

Kobasice se dijele u trajne kobasice, polutrajne, obarene, kuhane i kobasice za pečenje.

Senzorska svojstva kobasica moraju biti svojstvena za deklariranu vrstu. Da bi kobasica bila zdravstveno ispravna, mora zadovoljiti osnovne kriterije koji se odnose na njezina senzorska svojstva. Nadjev kobasica sastoji se od masnoga i mesnoga tkiva koje mora biti ravnomjeno raspoređeno. Boja masnoga tkiva mora biti blijedožućkaste boje, a mesnoga tkiva ujednačene crvene boje. Nadjev mora dobro prianjati uz ovitak i kobasica se mora dobro narezivati, bez ispadanja dijelova masnoga ili mesnoga tkiva. Površina kobasica mora biti suha, bez naslaga plijesni, osim zimske kobasice za koju je, prema specifikaciji, dopuštena uporaba bijele plijesni. Trajne kobasice čuvaju se na suhome i prozračnome mjestu, zaštićenom od djelovanja sunca i insekata, dok se ostale kobasice čuvaju u rashladnim vitrinama zaštićenim od insekata.

Tablica 8. **Znakovi ispravnih i pokvarenih kobasica**

Senzorska svojstva		Ispravna kobasica	*Pokvarena kobasica*
ovitak		suh, neoštećen, mastan, bez tragova bilo koje vrste kvarenja, dobro prianja uz nadjev, mirisa po vrsti kobasice i po dimu (kod dimljenih kobasica)	*sluzav, pljesniv (kobasice koje se jedu s ovitkom), oštećen, odvojen od nadjeva, neugodno zaudara*
nadjev	boja	mesnati dijelovi tamnocrveni, svijetloružičastocrveni ili ružičasti, slaninasti dijelovi bijeli do bijeloružičasti	*boja mesnatih dijelova izblijedjela, sivkasta do sivkastozelena, slaninasti dijelovi izrazito žuti*
	miris	ugodan i svojstven vrsti kobasice, tj. po upotrijebljenim mirodijama i začinima te po dimu	*neprirodan, neugodan, zaudara po gnjileži ili po užeženoj masti, ili po užeženoj slanini*
	čvrstoća	ovisi o vrsti kobasice, tj. o količini vode u nadjevu: mekana, plastična, elastična ili tvrda, a nadjev u tankome naresku u većine kobasica dobro povezan	*gnjecava (obarene kobasice, kuhane kobasice ili kobasice za pečenje), katkad neznatno promijenjena (polutrajne i trajne kobasice), nadjev se u tankome naresku raspada*
	prelamanje kobasica	ne pokazuje nikakvih promjena	*nadjev se "nitasto razvlači", tj. između prelomljenih dijelova kobasice primjećuju se sluzave niti*

Konzervirana jela

Konzervirana jela, odnosno jela u limenkama trajni su proizvodi, tj. proizvodi kojima je rok uporabe 4 do 5 godina, ovisno o vrsti konzerve. Navedeni trajni proizvodi prošli su postupak sterilizacije, odnosno podvrgavanju temperaturama iznad 100 °C. Svaka konzerva koja se koristi u proizvodnji ovakvih proizvoda mora biti zdravstveno ispravna: s unutrašnje strane mora biti presvučena zaštitnim lakom koji štiti proizvod od otpuštanja toksičnih metala iz limenke. Šavovi na limenci moraju biti dobro zašiveni kako zrak iz atmosfere, kao i mikroorganizmi ne bi ušli u sadržaj limenke te izazvali njezino kvarenje.

Na limenci mora biti jasno [illegible] deklaracija proizvoda sa svim [illegible] bnim podatcima te sastav [illegible] naveden po količini kompon[illegible] kojih je proizvod sastavljen. [illegible] menkama proizvode se od mesa I. [illegible] i III. kategorije, iznutrica ili [illegible] proizvoda s povrćem ili bez, te [illegible] hrane biljnoga podrijetla i dopuštenih aditiva, koje je također na deklaraciji potrebno navesti. Ukoliko dođe do kvarenja ovakvih proizvoda, prvi znakovi uočavaju se na poklopcu i dnu limenke, koji moraju biti ulegnuti ako je limenka zdravstveno ispravna. Dođe li do kvarenja, odnosno "bombaže" limenke, poklopac i dno limenke postaju izbočeni, a kasnije

Tablica 9. Znakovi ispravne i pokvarene konzerve

Dio konzerve			Ispravna konzerva	Pokvarena konzerva
limenke	vanjska strna	dno i poklopac	uleknuti	*lagano ili jako ispupčeno (bombaža)*
		šavovi	suhi i čisti – limenka hermetički zatvorena	*vlažni i nečisti (korodirali) – limenka pokazuje znakove propustljivosti*
	unutrašnjost limenke		premazana zaštitnim lakom	*nagrižena (korodirala), lak je oštećen i ljušti se*
sadržaj	boja		svojstvena vrsti proizvoda	*promijenjena, najčešće izblijedjela ili sivozelena, a na dodirnome mjestu s korodiranom stijenkom crna*
	miris		ugodan po sastojcima sadržaja	*promijenjen, neprirodan i neugodan*
	čvrstoća		sadržaj primjereno čvrst (ali ne i sirov), kašast ili tekući, ovisno o vrsti konzerve	*sadržaj gnjecav, pjenušav, neprirodan čvrstoće*
otvaranje limenke			pri otvaranju limenke ne izlazi nikakav plin	*pri otvaranju limenke izlazi plin izrazito neugodan miris*

dolazi do deformacije cijele limenke. Do bombaže limenke doći će u slučaju ako limenka nije dobro zašivena ili je došlo do pucanja šavova, ili ako limenka nije prošla dostatno visoku temperaturu sterilizacije, odnosno nije bila podvrgnuta određenoj temperaturi dovoljno vremena, pa su zaostali oni mikroorganizmi koji se u anaerobnim uvjetima (bez kisika) razmnožavaju i stvaraju plin koji dovodi do kvarenja proizvoda.

Suhomesnati proizvodi

Suhomesnati proizvodi dobivaju se soljenjem ili salamurenjem te sušenjem ili toplinskom obradom, uz dimljenje ili bez dimljenja, svinjetine, govedine, ovčetine ili mesa kopitara.

Da bi bili zdravstveno ispravni, uz potpunu deklaraciju, površina im mora biti suha i čista, s mogućim manjim naslagama plijesni. Trebaju imati karakterističan miris i okus, ovisno o vrsti mesa. Mesno tkivo

Tablica 10. **Znakovi zdravstveno ispravnih i pokvarenih suhomesnatih proizvoda**

Senzorska svojstva	Ispravni suhomesnati proizvodi	Pokvareni suhomesnati proizvodi
izgled (površina i prerez)	površina čista, suha, mjestimično s tankim slojem plijesni, proizvod pravilna oblika, uredno podrezanih rubova, bez zarezotina, koža bez čekinja; mesnati dijelovi na površini tamnocrveni, slaninasti, žuti, a mesnati dijelovi na prerezu svijetlo do tamnocrveni, slaninasti bijeli	*površina vlažna, sluzava, prerašćena zelenom plijesni; mesnati dijelovi na površini izblijedjeli, a na prerezu sivi do sivozeleni; slaninasti dijelovi izrazito žuti (na površini i na prerezu)*
miris	ugodan i svojstven vrsti proizvoda, s primjesom mirisa po dimu (kod dimljenih proizvoda)	*neprirodan, po gnjileži ili po užeženoj slanini*
čvrstoća	mesnati dijelovi čvrsti (naročito na površini), slaninasti dijelovi plastični	*mesnati i slaninasti dijelovi mekani ili gnjecavi*
ubod štapićem u dubinu mesa uz kost	štapić poprima ugodan miris svojstven vrsti proizvoda	*štapić poprima neugodan miris*

mora imati karakterističnu svjetlije do tamnocrvenu boju, a masno bijelu do blijedožućkastu boju. Suhomesnati proizvodi trebaju biti dovoljno dobro osušeni. U dimljene proizvode ubrajaju se pršut, dimljeni kare, suha šunka i drugi proizvodi koji su prošli odgovarajući proces proizvodnje.

Riba

Riba se u promet stavlja prema podrijetlu, vrsti i pecaturi. U prometu se može nalaziti u svježemu i zamrznutome obliku. Riba koja se u prometu nalazi u svježem obliku mora imati glavu, a može imati i utrobu, osim krupne plave ribe koja se u pro-

Tablica 11. **Znakovi svježe i pokvarene ribe**

Dio tijela	Svježa riba	Pokvarena riba
oči	bistre i ispupčene	*mutne i upale*
škržni poklopci	zatvoreni	*poluotvoreni, labavi, u sitne ribe prokrvljeni*
škrge	svjetlocrvene s malo slatkaste sluzi, ugodna mirisa	*čokoladnosmeđe ili žućkastosmeđe s mnogo sluzi i neugodna mirisa*
koža	skliska, boja prirodna i sačuvana, svojstvena mirisa	*ljepljiva, boja izblijedjela, neugodna mirisa*
ljuske u koži	čvrsto usađene	*vrlo se lako uklanjaju ili čak i same ispadaju*
čvrstoća ribe položene na dlan	riba ostaje ukočena	*glava i rep ribe ovjese se preko dlana*
čvrstoća mesa	meso primjereno čvrsto, udubina nastala u mesu na pritisak prsta poravna se	*meso gnjecavo, udubina u mesu nastala pritiskom prsta ostaje trajno*
trbuh	plosnat i u sitne ribe neoštećen	*nadut i u sitne ribe oštećen, pa se naziru crijeva ribe*
otvor debeloga crijeva	čvrsto zatvoren, iz njega se ništa ne cijedi	*slabo zatvoren, iz njega se cijedi smeđa tekućina neugodna mirisa*
trbušni organi (nakon otvaranja ribe)	u prirodnome položaju i sačuvane građe	*raskvašeni i neugodna mirisa*
veza između mesa i kosti	dobra, meso se teško odvaja od kosti	*slaba, meso se lako odvaja od kosti*

met stavlja bez utrobe. Zamrznuta riba može u prometu biti bez glave i bez utrobe. Prilikom procjene senzorskih svojstava pozornost treba obratiti na konzistenciju, na boju i oblik očiju, na boju škržnih pokrova te na miris. Ukoliko je bilo koji od senzorskih parametara promijenjen, ribu smatramo zdravstveno neispravnom i nije za ljudsku uporabu. Posebno je važno napomenuti da je transport ribe vrlo bitan jer i najmanja pogreška može uzrokovati kvarenje. Jedna od posljedica takva kvarenja je razvoj histamina kod plave ribe. Histamin je spoj koji se najvjerojatnije razvija pod utjecajem nekih vrsta mikroorganizama koji rastu i razmnožavaju se prilikom lošega transporta i obrade ribe. Iz aminokiseline histidina procesom dekarboksilacije nastaje termostabilan spoj histamin koji je uzročnik alergijskih reakcija.

Glavonošci

Važno mjesto u prehrani danas zauzimaju i glavonošci u koje se ubrajaju hobotnica, lignje, lignjuni, muzgavci i sipe. Glavonošci u prometu moraju imati svojstven miris, koža im mora biti vlažna, bez sluzi, karakteristične pigmentacije, meso žilavo i tvrdo, a utroba bez znakova raspadanja.

Rakovi

Rakovi se u prometu mogu nalaziti kao morski i slatkovodni rakovi. Hlap, jastog, rakovica i drugi srodni rakovi stavljaju se u promet kao živi ili zamrznuti, a kozice i škampi kao zamrznuti. U prometu se mogu naći i zamrznuti repovi morskih rakova, i to repovi hlapa, jastoga, kozice i škampa. Svi oni moraju imati boju i miris svojstven vrsti deklariranoga raka. Kozice i škampi u prometu moraju biti oprani i očišćeni od mulja, crvenkastožućkaste boje i svježa, karakteristična mirisa.

Školjkaši

Stavljaju se u promet prema podrijetlu, vrsti i pecaturi kao živi ili u zamrznutome obliku. Na tržištu se mogu naći samo oni školjkaši koji potječu iz prirodnih nalazišta ili iz uzgajališta koja se nalaze pod stalnim veterinarskim i sanitarnim nadzorom. Da bi školjkaši bili zdravstveno ispravni i da bi mogli zadovoljiti kriterije za promet, moraju imati neoštećenu i očišćenu ljušturu i rubove ljušture, koja se na dodir mora dobro zatvarati, a sadržaj školjke treba biti bistar.

Žabe

Za ljudsku uporabu mogu se koristiti samo kraci zelene žabe i male smeđe žabe - hrženice u svježemu ili

zamrznutome obliku, uz uvjet da je prethodno sa njih skinuta koža.

Puževi

U ljudskoj prehrani koriste se samo morski puževi - puzlatka, volak, ugre, priljepak i kopneni puževi kao što su veliki vinogradnjak, živični puž i vrtni puž. U prometu se mogu nalaziti kao živi i s neoštećenom kućicom ili kao puževo meso koje može biti prokuhano i naknadno zamrznuto.

Kornjače

Za ljudsku prehranu mogu se u promet stavljati samo grčka čančara, europska kornjača iz ribnjaka, bara i močvara te morska kornjača. Korisno meso karakteristične je zelenkaste boje, a koristi se za pripremanje juhe od kornjače.

Tablica 12. Znakovi zdravstveno ispravnih i neispravnih rakova, školjkaša, žaba i puževa

Vrsta hrane	Ispravni	*Neispravni (pokvareni)*
rakovi	Slatkovodini rakovi, jastog, hlap, rakovica i njima srodni morski rakovi prodaju se i prerađuju živi ili duboko smrznuti. Škampi se prodaju i prerađuju uginuli. Miris specifičan "po moru" kod morskih rakova. Meso svježih rakova staklasto je bijelo i primjereno čvrsto.	*Uginuli slatkovodni rakovi te jastog, hlap i njima srodni morski rakovi; nakon kuhanja repna peraja može se lako pomicati. Oklop pokvarenih rakova mrljast i zamućen, a šiznja šupljina crna, obrubljena. Rakovi mazivi i zelenkaste boje. Oklop škampa blijedosivo zelen do zelen. Neugodna mirisa.*
školjkaši	Prodaju se i prerađuju samo živi. Ljuštura se pri dodiru zatvara. Ljuštura neoštećena i bez obraslina mora (algi) i nečistoće. Tekućina (voda) u školjkašu bistra i mirisa po moru. Voda nakon kuhanja školjkaša u pravilu ostane bistra	*Uginuli školjkaši, školjkaši iz onečišćenih voda i otrovni školjkaši. Školjkaši čije su ljušture obrašćene obraslinama mora i s oštećenim ljušturama. Školjkaši neprirodnog stranog mirisa.*
žablji kraci	Žablji kraci zelenih žaba i mladih smeđih hrženica s kojih je skinuta koža. Meso bijelo i nježne čvrstoće, svojstvena mirisa.	*Žablji kraci nejestivih žaba (gubavice, krastače) kraći su i zbijeni, a meso je malo tanje.*
puževi	Veliki vrtni puž, živični puž, veliki vinogradnjak i njima srodni puževi – živi i s neoštećenom kućicom	*Uginuli i s oštećenom kućicom.*
kornjače	Žive kornjače: grčka čančara, europska kornjača iz ribnjaka, bara i močvara. Meso bjelkastozelenkasto, nježne čvrstoće i karakteristična mirisa	*Uginule kornjače. Miris mesa neugodan, a meso gnjecavo.*

Mlijeko

Mlijeko i proizvodi

Mlijeko je čisti nepromijenjeni proizvod dobiven mužnjom zdravih i na pravilan način hranjenih krava, ovaca, koza i bivola, kojemu nije ništa dodano niti oduzeto. Takvo mlijeko mora imati karakterističan miris, okus i boju, ne smije mu se dodavati voda, što se određuje ledištem koje ne smije biti manje od -0,53°C.

Najzastupljeniji mliječni prozvodi u ljudskoj prehrani su pasterizirano i sterilizirano mlijeko, fermentirani proizvodi (jogurt, kiselo mlijeko, acidofil, kefir, kiselo vrhnje) i mlijeko u prahu.

Pasterizirano (kratkotrajno) i sterilizirano (trajno) mlijeko proizvodi su koji su dobiveni podvrgavanjem se produljio rok trajnosti. Obje vrste mlijeka pakiranè su u papirnatu ambalažu (tetrabrik) koja je s unutarnje strane presvučena zaštitnom plastičnom folijom i štiti proizvod od štetnih vanjskih utjecaja.

Tablica 13. **znakovi ispravnoga i pokvarenoga mlijeka, pasteriziranoga i steriliziranoga**

Organoleptičke osobine	Ispravno mlijeko	*Pokvareno mlijeko*
izgled	jednakomjerno tekuće i bez ugrušaka	*u zelenkastoj sirutki vide se manji ili veći ugrušci mlijeka*
boja	žućkastobjelkasta (masno mlijeko) ili bjelkasta (obrano mlijeko)	*promijenjena zelenkasta sirutka i bjeložućkasti ugrušci mlijeka*
miris	po svježem mlijeku ili po kuhanom mlijeku (pasterizirano, sterilizirano ili kuhano mlijeko)	*neprirodan, promijenjen, užežen, po gnjileži i sl.*
okus	slatkastoslankast	*promijenjen, bljutav, gorak, užežen i sl.*

Fermentirani proizvodi

Fermentirani proizvodi su oni koji su dobiveni fermentacijom pasteriziranoga mlijeka, mlijeka u prahu ili mješavinom mlijeka s kulturama termofilnih mliječnokiselinskih streptokoka i laktobacila ili mezofilnih bakterija karateristićnih za proizvod. mlijeka visokim temperaturama kako bi se uništili mikroorganizmi i time

Tablica 14. **Znakovi ispravnoga i pokvarenoga kiselog mlijeka, jogurta, acidofi**
i kefira

Senzorska svojstva	Ispravan proizvod	Pokvaren proizvod
originalno zatvorena posudica	aluminijski poklopac ravan (osim kod kefira)	*aluminijski poklopac n pravilu ispupčen*
izgled	jednakomjerno bjelkastožućkast s neznatno izlučenom sirutkom na površini (jogurt)	*obilje zelenkaste sirutke ili zelenkastoplave mrlje na površini od plijesni, u stadiju vrenja*
miris	ugodan, svojstven kiselom mlijeku	*promijenjen, užežen, po gnjileži i sl.*
okus	ugodan, osvježavajući, blago kiselkast	*prekiseo, bljutav, gorak, po užeženome maslacu i sl.*
čvrstoća	hladetinasto-želatinozna (jogurt), gustotekuća (kiselo mlijeko, acidofil, kefir)	*nitasto se razvlači, pjenušav zbog stvaranja mjehurića plina, vodenkast*

Tablica 15. **Znakovi ispravnoga i pokvarenoga vrhnja**

Senzorska svojstva	Ispravan proizvod	Pokvaren proizvod
originalno zatvorena posudica	aluminijski poklopac ravan	*aluminijski poklopac ispupčen*
boja	bjeložućkasta ili svijetložućkasta	*promijenjena, katkad s poraslom plijesni na površini (zelena, plava*
miris	ugodan, po kiselome mlijeku (za sve vrste kiseloga vrhnja) ili po svježemu mlijeku (slatko vrhnje)	*neprirodan, užeženo po gnjileži i sl.*
okus	blago kiseo (kiselo vrhnje), slatkast (slatko vrhnje) ili sladak (tučeno slatko vrhnje)	*odvratan, gorak, prekis ili kiseo (slatko vrhnje) i sl.*
čvrstoća	poput jogurta (poluobrano vrhnje), gustotekućae (kiselo i slatko vrhnje) ili pjenušava (slatko tučeno vrhnje) bez	*nitasto se razvlači, pokazuje znakove vrenja, rijetkokašast s grudicama ili pahuljicama*

Mlijeko u prahu

Mlijeko u prahu je proizvod dobiven sušenjem mlijeka. Prema količini mliječne masti može biti mlijeko u prahu (s najmanje 25% mliječne masti u suhoj tvari), poluobrano mlijeko u prahu (s najmanje 12,5 % mliječne masti u suhoj tvari) i obrano mlijeko u prahu. Bez obzira o kojem mlijeku u prahu je riječ, ono mora biti bijele do blijedožućkaste boje, sitne praškaste strukture, karakteristična mirisa i okusa.

Tablica 16. **Znakovi ispravnoga i pokvarenoga mlijeka u prahu**

Senzorska svojstva	Ispravno mlijeko u prahu	Pokvareno mlijeko u prahu
izgled	jednakomjerno sipki prašak, bez većih grudica i bez golim okom primjetljivih stranih primjesa	*prašak s manjim ili većim krutim grudicama ili s golim okom primjetljivim stranim primjesama*
boja	žućkastobjelkasta ili bjelkastožućkasta	*nejednakomjerno žućkastobjelkasta, izblijedjela*
miris	ugodan, svojstven mlijeku u prahu	*promijenjen, užežen, po gnjileži i sl.*
okus	slatkastoslankast, u ustima izaziva osjećaj topline	*neugodan, po užeženome maslacu, gorak i sl.*
topljivost	vrlo dobra, prah se u vodi otapa gotovo bez ikakva taloga	*slaba, pa se neotopljeni prah taloži na dnu posude u manjoj ili većoj količini*

Sir

Sir je proizvod dobiven zgrušavanjem ili termički obrađenoga mlijeka, a djelomično obranoga mlijeka, sirutke, mlaćenice, vrhnja ili kombinacijom tih sirovina. Kao fermenti za zgrušnjavanje mlijeka koriste se fermenti dobiveni iz želudaca domaćih životinja (himozin i pepsin) ili fermenti bakteriološkoga podrijetla.

Prema količini mliječne masti u suhoj tvari, sirevi se mogu podijeliti na ekstramasne sireve, punomasne, masne, tričetvrt masne, polumasne, četvrt masne i posne sireve, a prema konzistenciji i građi tijesta na tvrde, polutvrde, meke i svježe sireve te sirni namaz. Za meke je sireve važno napomenuti da se mogu proizvoditi s plemenitim plijesnima koje su

uzgojene u obliku čistih kultura. To su sirevi s plavom plijesni (rokfor, gorgonzola) i sirevi s bijelom plijesni (kamamber).

Svi sirevi koji se nalaze u prometu moraju imati karakterističnu boju i konzistenciju ovisno o vrsti sira te karakterističan miris i okus.

Sladoled

Sladoled je proizvod koji se dobiva iz emulzije masti i proteina uz dodatak šećera i drugih dodanih sastojaka kojima se dobiva željena boja i konzistencija, miris i okus. U prometu se nalazi kao mliječni sladoled, kremi sladoled i sladoled za dijabetičare. Da bi bio zdravstveno ispravan, mora imati ujednačenu boju, karakterističan, ugodan miris i osvježavajući okus, mora biti nježne konzistencije, bez grudica i kristala leda te s određenom količinom mliječne masti, dodana šećera, ukupno suhe tvari i emulgatora.

Tablica 17. **Znakovi ispravnoga i neispravnoga (pokvarenoga) sladoleda**

Senzorska svojstva	Ispravan sladoled	Neispravan (pokvaren) sladoled
boja	u skladu s vrstom sladoleda	neprirodna s obzirom na vrstu sladoleda
miris	ugodan i svojstven vrsti sladoleda	neugodan i nije svojstven vrsti sladoleda
okus	osvježavajući sladak i po upotrijebljenim sirovinama	neprirodan, po užeženome maslacu i sl.
čvrstoća	nježna, bez grudica i bez kristalića leda	omekšana, gustotekući (rastaljeni) ili nedovoljno smrznuti sladoled

Jaja

Svježinu jaja u ljusci prosuđujemo po veličini zračne komorice, koja se nalazi obično na tupome kraju jajeta i po vidljivosti i pokretljivosti žumanjka. Znaci svježih i starih (pokvarenih) jaja prikazani su u tablici 18.

Tablica 18. **Znaci svježih i starih (pokvarenih) jaja**

Senzorska svojstva		Ispravna jaja	Neispravna jaja (stara, pokvarena)
pregled jajeta u ljusci (svjetiljkom)		ljuska čista, neoštećena, zračna komorica do 5 mm, žumanjak jedva zamjetljiv u sredini jajeta i nepokretljiv	ljuska prljava i oštećena (defektna jaja), zračna komorica veća od 15 mm, žumanjak dobro vidljiv i njiše se u bjelanjku
razbijeno jaje	izgled	u bistrom i prozirnom bjelanjku žumanjak oštro ograničen i ispupčen s neznatno razvijenim zametkom i jedva zamjetljivim vezicama	bjelanjak zamućen, žumanjak plomat, katkad se razlije u bjelanjku, zametak i vezice dobro razvijeni, boja promijenjena
	miris	svojstven i bez stranih primjesa	neugodan po gnjiležu ili po plijesni

Masti životinjskog i biljnog podrijetla

Maslac

Maslac je proizvod dobiven preradom slatkoga ili kiseloga vrhnja ili mliječne masti iz sirutke. U prodaju dolazi: maslac I. klase (najviše 16% vode), maslac II. klase (najviše 18% vode) te "domaći maslac" ili "sirutkin maslac" (najviše 20% vode u obje vrste).

Maslo

Maslo se dobiva topljenjem maslaca. Ono mora biti blijedožućkaste do svjetlosmeđe boje, svojstvenoga miris okusa, umjereno čvrsto, sitnozrnaste građe i dobro ocijeđeno od taloga.

Pokvarenim se smatra užeglo maslo. Takvo maslo ima promijenjenu boju (žuti) te neugodan miris i okus (užeglo maslo).

Svinjska mast

Prema načinu kako se proizvodi, mast se razvrstava na:

- domaću svinjsku mast i
- svinjsku mast.

Domaća svinjska mast proizvodi se topljenjem svinjskoga masnog tkiva (slanine, sala i oporaka, tj. masnoga tkiva oko crijeva) tzv. "suhim postupkom", tj. neposrednim zagrijavanjem masnoga tkiva u odgovarajućim uređajima. Ovaj postupak pretežno se koristi u individualnoj proizvodnji svinjske masti, a znatno manje u industrijskoj proizvodnji.

Domaća svinjska mast u krutome stanju bijele je boje ili bijela sa slabo žućkastom ili sivkastom nijansom. U rastaljenome stanju domaća svinjska mast posve je bistra i bez ikakvih stranih primjesa. Miris i okus domaće svinjske masti ugodni su i podsjećaju na svježe čvarke te nema stranih primjesa. Na sobnoj temperaturi domaća je svinjska mast maziva i glatke zrnaste strukture.

Svinjska mast dobiva se topljenjem svinjskoga masnog tkiva (slanine, sala i oporaka) tzv. "mokrim postupkom", tj. djelovanjem vruće vodene pare. Ovaj način dobivanja svinjske masti primjenjuje se uglavnom u industrijskoj proizvodnji masti. Svinjska mast je bijele boje, mirisa i okusa koji podsjećaju na kuhanu svinjetinu, ali bez ikakvih stranih primjesa. Na sobnoj temperatri svinjska mast je plastična i glatka, a u rastaljenome stanju bistra i bez ikakvih stranih primjesa.

Domaća svinjska mast i svinjska mast smatraju se pokvarenima (prema tome i zdravstveno neispravnima) ako su užegle ili su poprimile bilo kakav strani miris i/ili strani okus, ako su promijenile svoju čvrstoću (konzistenciju), ako su u rastaljenome stanju zamućene (bilo zbog povećane količine vode ili nekih drugih stranih primjesa) te ako sadrže talog čvarčića više no što je to dopušteno (domaća svinjska mast).

Goveđi loj

Goveđi loj je proizvod dobiven topljenjem masnoga tkiva (loja) goveda. Besprijekoran goveđi loj je bijele, bjeložućkaste ili žućkaste boje, mirisa i okusa svojstvenoga po loju i bez ikakvih stranih primjesa.

Goveđi loj smatramo neispravnim ako je užežen i ako su mu promijenjeni izgled, čvrstoća, miris ili okus.

Margarin

Margarin je proizvod dobiven emulgiranjem masti biljnoga (kokosova mast, suncokretovo ulje, sojino

ulje, ulje od kukuruznih klica, ulje od kikirikija, sezamovo ulje itd.) i životinjskoga podrijetla (mliječna mast i sl.), a po izgledu je sličan maslacu. I po svojemu sastavu margarin je sličan maslacu jer prema našim propisima o kakvoći, margarin mora sadržavati najmane 82% masti i ne više od 16% vode (... maslac I. klase). Senzorska ... ispravnoga margarina slična ... leptičkim osobinama maslaca.

Znakovi ispravnoga i pokvarenoga margarina prikazani su u tablici 19.

Tablica 19. **Znakovi ispravnoga i pokvarenoga maslaca i margarina**

Senzorska svojstva	Ispravan proizvod	Pokvaren proizvod
izgled	jednakomjerno bjelkastožućkast na površini i na prerezu, bez stranih primjesa i s nekoliko sitnih i bistrih kapljica vode (samo kod maslaca)	*nejednakomjerno ... ("šaren"), pljesniv na površini, primjese nečistoće, s brojnim kapljicama vode ili mliječno mutne stepke (samo kod maslaca)*
okus	ugodno aromatičan, svojstven svježem maslacu, odnosno svježem margarinu	*neugodan, užežen po gnjileži, neprirodan*
miris	ugodan i podsjeća na okus lješnjaka ili oraha (maslac), odnosno svojstven margarinu	*neprirodan, užežen, gorak, lojast, kiseo (samo kod maslaca)*
čvrstoća	plastičnotjestasta, maslac dobro maziv na sobnoj temperaturi, margarin plastičnomrvičast i dobro maziv na sobnoj temperaturi	*ljepljiv, mrvičast ili bilo kako promijenjena čvrstoće (maslac), ljepljiv ili suviše mrvičast (margarin)*

Ulje

Ulje je proizvod dobiven tiještenjem (prešanjem) sjemenki uljarica (maslina, suncokreta, bundevih koštica, soje, uljane repice, arašida itd.) po kojima ima naziv na tržištu, kao npr maslinovo ulje, suncokretovo ulje, ulje bundevih koštica, sojino ulje itd.

Ispravno ulje pri temperaturi ... 15 do 200C uljasta je tekućina, ... i mirisa neutralnoga ili svojstvenoga uljarici od koje je proizvedeno. U ... ćini slučajeva ulje je bistro i bez ... okom primjetljivih stranih primjesa. Tako je maslinovo ulje uljastotekuće ... svijetložuto, zlatnožuto ili ...

leno, a to ovisi o kakvoći ulja. Miris i okus maslinova ulja svojstveni su za ovu vrstu ulja. Bučino ulje zelenkaste je boje, mirisa i okusa koji podsjećaju na pržene bundeve koštice. Ulje kukuruznih klica je svijetložuto i mirisa koji podsjeća na svježe brašno.

Pokvarenim (zdravstveno neispravnim) smatramo užeženo ulje, ulje stranoga mirisa, mirisa po ribljemu brašnu, zatim ulje s golim okom primjetljivim stranim primjesama, kao i ulje nespecifičnoga mirisa i/ili okusa.

Mlinski i pekarski proizvodi

Brašno

Brašno je proizvod dobiven mljevenjem žitarica. U proizvodnji kruha, tjestenine, peciva, slastica i druge hrane upotrebljavaju se pšenično, raženo, kukuruzno, heljdino i ostale vrste brašna. Za proizvodnju kruha, peciva, tjestenine i slastica upotrebljava se ugalvnom pšenično brašno kojemu se mogu dodati i druge vrste brašna (kukuruzno, raženo itd.). Prema načinu meljave, pšenično se brašno na tržištu razvrstava na nekoliko tipova (vrsta) kao npr.: namjensko brašno krupičasto (oštro) tip 400, namjensko brašno (glatko) tip 500, polubijelo brašno tip 600, polucrno brašno tip 850, crno brašno tip 1100 itd. Boja brašna ovisi o tipu. Tako je brašno tipa 400 i 500 bijele boje, sadrži više škroba, a manje posija od crnoga brašna tipa 1100. Crno je brašno nešto tamnije boje, a sadrži više posija, pa je zbog toga bogatije mineralima i vitaminima.

Tablica 20. **Znakovi ispravnoga i neispravnoga brašna**

Senzorska svojstva	Ispravno brašno	Neispravno brašno
izgled	ovisno o vrsti: oštro brašno sipko, ostala brašnaamorfna, praškasta, bez grudica i stranih primjesa	*brašno u grudicama, s moljcima, dlakama ili s izmetom glodavaca*
boja	bjelkasta do bjelkastožućkasta	*promijenjena na bilo koji način*
miris	svojstven brašnu	*neprirodan, po plijesni, po užeženome brašnu ili promijenjen na bilo koji način*
okus	karakterističan za brašno	*gorak, užežen ili promijenjen na bilo koji način*

Kruh

Kruh je proizvod dobiven miješanjem brašna od žitarica s vodom, pekarskim kvascem, kuhinjskom soli i drugim dopuštenim dodatcima. Za proizvodnju kruha mogu se upotrijebiti mlijeko, masnoće, jaja, vitamini itd. Svojim djelovanjem u tijestu kvasac stvara plin ugljični dioksid (CO_2), koji u toku zrenja tijesta izaziva stvaranje rupica (tijesto "raste"). Stvorene rupice čine kruh rahlim. Pečenje kruha odvija se na temperaturi od 200 do 270°C. Na toj temperaturi razaraju se škrobna zrnca i bakterije koje su bile u brašnu. Od 100 kilograma brašna dobije se 120 do 135 kilograma kruha, a to ovisi o pecivosti brašna, tj. o sadržaju bjelančevina u brašnu. Brašno bogatije bjelančevinama više veže vodu pa je izdašnije.

Tjestenina

Tjestenina je proizvod dobiven miješanjem pšeničnoga brašna ili pšenične krupice s vodom uz dodatak soli, jaja i ostalih dopuštenih dodataka (mlijeka, proizvoda od povrća, voća itd.). Sastav tjestenine mora biti

Tablica 21. Znakovi ispravnoga i pokvarenoga kruha

Senzorska svojstva		Ispravan kruh	Neispravan (pokvaren) kruh
izgled kruha	kora	neoštećena i jednakomjerno žućkastosmeđa	*mehanički oštećena ili onečišćena, zagorjela*
	sredina	jednakomjerne boje, s pravilnim, malenim i jednakomjerno raspoređenim rupicama	*nejednakomjerne boje, s nepravilnim i nejednakomjerno raspoređenim rupicama*
	oblik	svojstven vrsti kruha	*kruh deformiran*
miris		aromatičan i ugodan	*neugodan, po plijesni ili na bilo koji način promijenjen*
okus		ugodan, svojstven svježemu kruhu	*neprirodan, kiselkast ili na bilo koji način promijenjen*
čvrstoća		kora kruha čvrsta, sredina rahla i elastična	*kora kruha mekana, sredina gnjecava (nedovoljno pečeni kruh), sredina se nitasto razvlači*

označen u deklaraciji. Prema sastavu i načinu proizvodnje, tjestenina se proizvodi i prodaje kao:

- tjestenina (obična tjestenina bez dodataka) i
- tjestenina s dodatcima, tj. tjestenina s jajima, tjestenina s mlijekom, tjestenina s obranim mlijekom, tjestenina s proizvodima od povrća i voća, kora za savijače i pite, mlinci s jajima ili bez jaja itd.

Slastice

Slastice su proizvodi od brašna, šećera, mlijeka, jaja, maslaca, margarina, vrhnja, soli, ulja, oraha, lješnjaka, pekmeza i drugih dopuštenih dodataka. Slastice se proizvode na industrijski i zanatski način. Bogate su ugljikohidratima (škrobom i šećerom), a neke i mastima. Dijele se na dvije skupine: suhe slastice i slastice s kremama. Suhe slastice sadrže manje vode i tvrđe su, a slastice s kremama sadrže više jaja, mlijeka, maslaca ili vrhnja te ih zbog toga treba čuvati na hladnome mjestu.

Boja, miris, okus i čvrstoća ispravnih slastica moraju biti svojstveni svakoj slastici.

Pokvarenom smatramo slasticu kojoj su promijenjene njezine prirodne osobine, tj. boja, miris, okus, izgled ili čvrstoća.

Tablica 22. Znakovi ispravne i neispravne tjestenine

Senzorska svojstva	Ispravna tjestenina	Neispravna (pokvarena) tjestenina
boja	jednakomjerna, u skladu s upotrebljenim sirovinama	*nejednakomjerne boje i ne odgovara vrsti proizvoda*
miris	svojstven vrsti tjestenine	*pljesniv, užežen i na bilo koji način neprirodan*
okus	karakterističan za vrstu tjestenine	*po plijesni, užežen, neprirodan*
izgled	svojstven vrsti proizvoda	*polomljena u većoj mjeri, s insektima ili njihovim razvojnim stadijima i izmetom, s drugom nečistoćom*
čvrstoća	primjereno čvrsta	*promijenjena (mekana) i sl*

Voće, povrće i proizvodi

Povrće i voće mora biti svježe, zdravo, prirodne boje, mirisa, izgleda i čvrstoće. Povrće i voće u trenutku prodaje ne smije sadržavati kemijska sredstva za zaštitu bilja (pesticide) ni druge otrovne tvari iznad granica koje su propisane *Pravilnikom o količinama pesticida i drugih otrovnih tvari, hormona, antibiotika i mikotoksina koji se mogu nalaziti u namirnicama.*

Voćni sokovi, sokovi od povrća, voćni sirup i njima slični proizvodi (pekmez, džem, marmelada, kompot itd) moraju imati prirodnu boju, karakterističan miris, okus i primjerenu čvrstoću. Sadržaj u limenkama ili staklenkama konzerviranoga povrća, voća i njihovih proizvoda mora posjedovati osobine sirovina od kojih su te konzerve proizvedene, tj. boja, miris, okus i izgled moraju biti svojstveni vrsti proizvoda.

Pokvarenim odnosno zdravstveno neispravnim smatramo povrće i voće koje je nečisto, natrulo, nagnjilo, onečišćeno ličinkama insekata, insektima ili crvićima, koje je oštećeno, kao i ono koje sadrži ostatke pesticida drugih otrovnih tvari iznad dopuš nih granica. Tu se također ubraja znuti i proklijali krumpir jer ne s što je pokvaren nego je i škodlji ljudsko zdravlje (sadrži u sebi - solanin koji izaziva bol i grč trbuhu, a i povraćanje).

Zdravstveno neispravnima tramo voćne sokove, sokove o vrća, sirupe i njima slične proiz ako su u stanju vrenja ili su plje ili pokazuju bilo kakva odstupa boji, mirisu, okusu i čvrstoći.

Pitanja:

- Što sve mora sadržavati dekl cija proizvoda?
- Što su senzorska svojstva h ne?
- Kada hranu smatramo zdra stveno ispravnom?
- Koji su glavni pokazatelji zdra stveno neispravnoga mesa?
- Kada je riba zdravstveno ispra na?

HIGIJENA PROSTORIJA, UREĐAJA, PRIBORA I OPREME

HIGIJENSKI UVJETI KOJIMA MORA ODGOVARATI OPREMA (AMBALAŽA) ZA OPREMANJE (PAKIRANJE) HRANE

Sve češća prodaja hrane i gotovih jela u originalnoj opremi (ambalaži) povoljno utječe na njihovu zdravstvenu ispravnost jer ih štiti od mehaničkoga onečišćenja i od drugih nepovoljnih utjecaja. Osim toga, originalno opremljena hrana daje veće jamstvo potrošaču da će zaista kupiti određenu količinu i kakvoću proizvoda, što nije slučaj ako hranu kupuje otvorenu (npr. svježe meso, mljeveno meso i dr.). Zbog toga se sve češće susrećemo s prodajom hrane u originalnoj opremi (ambalaži), koja se donedavno prodavala u rasutome stanju (npr. šećer, brašno, sol, riža, keksi). Razlikujemo dvije vrste opreme namijenjene opremanju hrane, i to:

- opremu (ambalažu) koja dolazi u dodir sa hranom
- vanjsku opremu (ambalažu)

Oprema koja dolazi u neposredan dodir sa hranom mora odgovarati ovim uvjetima:

- mora biti izrađena od takva materijala koji u dodiru sa hranom ne stvara nikakve tvari štetne za ljudsko zdravlje;
- ne smije mijenjati senzorske osobine (boju, miris, okus i čvrstoću) hrane;
- mora sačuvati zdravstvenu ispravnost hrane.

Za izradbu opreme (ambalaže) za opremanje hrane stoje nam na raspolaganju različite vrste materijala. Jedan od najviše upotrebljavanih materijala za opremanje hrane su plastične tvari, koje se upotrebljavaju za izradbu vrlo velikoga asortimana opreme kao što su vreće, vrećice, folije za umatanje, kutije, tube i razne plastične posude. U nekim tehnološkim procesima proizvodnje hrane (npr. konzerve) limena oprema ostala je do danas praktički nezamjenjiva. Limenke, tube, kante, cisterne, folije itd. proizvode se od nehrđajućega čelika, bijeloga (pokositrenog) lima, kromiranoga čeličnog lima, eloksiranoga aluminija i dr. Usprkos relativno većoj težini u odnosu na sadržaj, staklena oprema još se uvijek upotrebljava za opremanje pojedinih vrsta hrane (boce, staklenke). Tekstilna oprema (juta, platno) uglavnom se upotrebljava za izradbu vreća namijenjenih opremanju pojedinih vrsta hrane (brašno, šećer, kava, riža itd.) ili za zamatanje mesa namijenjenoga izvozu. Napokon, papirnata oprema

izrađena od običnoga, pergamentnoga, pergaminskoga ili natronskoga papira, odnosno od ljepenke ili od valovite ljepenke također se upotrebljava za opremanje različitih vrsta hrane.

Danas se sve više daje prednost opremi za jednokratnu uporabu jer je praktičnija i ekonomičnija (ne iziskuje skupljanje i prijevoz u pogon te ponovno čišćenje, pranje i dezinfekciju).

U tzv. vanjsku opremu (ambalažu) ubraja se oprema koja ne dolazi u neposredan dodir s hranom. Takva oprema može biti od drva, plastike, valovite ljepenke ili od plastičnoga materijala. U takvu opremu stavlja se hrana koja je već zapakirana u originalnoj opremi od plastike, metala, pergamenskoga ili celofanskoga papira i sl. (npr. sterilizirano mlijeko upakirano u originalnu opremu, a potom u kartonsku kutiju).

Prijevoz hrane

Hranu treba prevoziti na način koji će spriječiti nepovoljno djelovanje vanjskih činitelja (sunca, topline, prašine, insekata i sl.) na njezine prirodne osobine i na njezinu zdravstvenu ispravnost. Za prijevoz hrane i sirovina za proizvodnju hrane upotrebljavaju se različita prijevozna sredstva kao što su kamioni, željeznički vagoni, brodovi, zrakoplovi i dr. Bez obzira na to o kojoj je vrsti prijevoznoga sredstva riječ, vozilo namijenjeno prijevozu hrane i sirovina za proizvodnju hrane ne smije se upotrebljavati u druge svrhe i mora biti vidljivo označeno, kako to propisuju zakonski propisi.

Unutrašnjost prijevoznoga sredstva mora biti presvučena materijalom koji se može lako čistiti, prati i dezinficirati (nehrđajući čelik, eloksirani aluminij, plastična folija i sl.)

Pri uporabi prijevoznog sredstva mora se voditi računa i o tome da se vozilo koje je poprimilo "strani miris" zbog prijevoza hrane s jakim mirisom (npr. riba, jabuke, banane, agrumi i sl.) prije ponovne upotrebe temeljito opere, dezinficira i dezodorira. Ne uspije li se odstraniti "strani miris" iz takva vozila, tada se ono ne smije upotrijebiti za prijevoz hrane što lako navlači takav miris (svježe meso, mliječni proizvodi i sl.).

Koja će se vrsta prijevoznoga sredstva upotrijebiti za prijevoz hrane i sirovina, ovisi o vrsti hrane, odnosno sirovine i o trajanju samoga prijevoza.

Lako pokvarljiva hrana Lako pokvarljiva hrana prevozi se na kraće udaljenosti (udaljenosti kraće od 100 km) u prijevoznome sredstvu koje je zaštićeno izolacijom protiv nepovoljnih mikroklimatskih djelovanja okoline, ali bez rashladnoga uređaja. Naprotiv, ako se takva hrana, odnosno sirovine za proizvodnju hrane prevozi na veće udaljenosti, a pogotovo za topla vremena, tada se takav prijevoz mora obaviti prijevoznim sredstvom koje ima vlastiti uređaj za hlađenje. **Duboko smrznuta hrana** prevozi se isključivo u prijevoznome sredstvu koje ima uređaj za održavanje niskih temperatura (do - 20°C i niže).

Za prijevoz **svježega mesa** propisani su posebni uvjeti. Ohlađeni trupovi, polovice i četvrti vješaju se u prijevoznome sredstvu tako da prilikom prijevoza ne dodiruju pod prijevoznoga sredstva. Meso u komadima prevozi se u metalnim ili u plastičnim posudama (lodnima) ili u kartonskim kutijama iznutra obloženim čistim materijalom koji ne propušta vodu ni mast (plastična folija ili tzv. masni papir). Ohlađeno meso bez kosti ili smrznuto meso prevozi se u vrećama od plastične folije, koje se potom mogu staviti u jutene vreće ili se meso umotano u plastičnu foliju stavlja u kartonske kutije.

Orginalno pakirani i ohlađeni jestivi dijelovi stoke za klanje (iznutrice i sl.) prevoze se u odgovarajućoj metalnoj, kartonskoj ili plastičnoj opremi (ambalaži). Duboko smrznuti jestivi dijelovi prevoze se u kartonskim kutijama ili posudama od plastike koje su iznutra obložene plastičnom folijom.

Meso se mora utovariti i istovariti tako da je zaštićeno od izravna utjecaja sunca, oborina i prašine. U tu svrhu najpogodnija je natkrivena "rampa".

Meso ne smiju utovarivati i istovarivati vozači.

Meso se pri utovaru i istovaru mora zaštiti od dodira s kosom, vratom ili s civilnom odjećom radnika. Zbog toga radnici koji utovaruju ili istovaruju meso moraju to obavljati u čistoj radnoj odjeći, s kapuljačom na glavi i u gumenim čizmama.

Utovar i istovar obavljaju radnici u čistoj radnoj odjeći, s kapuljačom na glavi i u gumenim čizmama.

Zaklana perad stavlja se u vrećice od plastične folije, a potom u kar-

tonske kutije ili posude od plastične mase.

U istome prijevoznom sredstvu ne smije se prevoziti svježe meso s mesom životinja u koži (telad, jarad, janjad, divljač) jer meso u koži ne samo što onečišćuje svježe meso dlakama nego djeluje nepovoljno na zdravstvenu ispravnost i na održivost svježega mesa.

Morske ribe, rakovi, morski ježevi, školjkaši, glavonošci, puževi, žabe, kornjače i slatkovodna riba prevoze se u opremi koja mora biti dovoljno čvrsta da može izdržati prijevoz. Ona mora biti čista i bez stranoga mirisa, a nakon svake uporabe (ako je riječ o povratnoj opremi) mora se oprati, očistiti i dezinficirati dopuštenim sredstvima za dezinfekciju. Nadalje, takva oprema mora imati otvore kroz koje se cijedi voda od rastopljenoga leda, sukrvica i sl., a po svojoj kakvoći mora odgovarati zakonskim odredbama. Morska riba (sitna i krupna plava riba, bijela riba i dr.), glavonošci (hobotnica, sipe, lignje, muzgavci i dr.), kozice, škampi, sitni rakovi i rakovice prevoze se u rasutome stanju u drvenim ili plastičnim kutijama (kašetama), hlađeni ljuskastim ili sitno mljevenim ledom, ili duboko smrznuti. Školjkaši (kamenice i dagnje), morski ježevi, hlap i jastog prevoze se živi (u drvenim ili kartonskim kutijama ili košarama obloženim suhim sijenom, algama, morskom travom ili slamom) ili duboko smrznuti. Živa morska riba, živi rakovi, živi školjkaši i živi morski ježevi prevoze se u bazenima ili u plastičnim posudama s morskom vodom. Za prijevoz spomenutih proizvoda upotrebljavaju se vagoni-hladnjače, kamioni-hladnjače ili kontejneri.

Slatkovodna riba prevozi se živa, uginula ili duboko smrznuta. Za prijevoz žive ribe služe posebne metalne posude (kontejneri), specijalni vagoni za prijevoz žive ribe ili obični vagoni adaptirani pomoću plastičnih bazena. Osim toga, živa ili uginula slatkovodna riba može se prevoziti u košarama, u četvrtastim košaricama ili u kašetama od metala koji ne hrđa, a pomiješana s usitnjenim ledom. Žablji kraci prevoze se u plastičnim vrećama (do 3 kg neto), složenim u drvene kutije s usitnjenim ledom između vreća. Puževi i kornjače (osim morske kornjače) prevoze se u drvenim kutijama.

Žitarice, brašno, mahunarke i druge namirnice u zrnu prevoze se običnim prijevoznim sredstvima koja moraju biti zatvorena radi zaštite namirnice od sunca, oborina, prašine i ptica te od drugih nepovoljnih utjecaja.

Kruh, pecivo i slastice prevoze se u posebno konstruiranim motornim vozilima i u odgovarajućoj opremi. To su zatvorena vozila, iznutra obložena materijalom koji se lako čisti, pere i dezinficira. Osim toga, vozilo mora imati uređaj za zračenje i police na koje se slaže oprema (ambalaža) s kruhom, pecivom ili slasticama.

Prema postojećim propisima, nije dopušteno prevoziti kruh i pecivo koji nisu ohlađeni, tj. ako od izlaska iz peći nije proteklo najmanje 4 sata. Dodirivanje kruha, peciva i slastica pri utovaru i istovaru treba izbjegavati zbog opasnosti njihova onečišćenja mikroorganizmima, od kojih neki mogu ugroziti ljudsko zdravlje.

Industrijski proizveden sladoled prevozi se kamionima-hladnjačama s uređajem za postizanje niskih temperatura (-18°C i niže). Sladoled (u kornetu, na štapiću, u čaši ili u većim posudama) mora biti pakiran u odgovarajućim kartonskim kutijama.

Svježe mlijeko prevozi se od proizvođača ili sa sabirališta u mljekaru u kantama za mlijeko (kamionom, rjeđe željeznicom), u tankovima ili cisternama (posebnim kamionima), zaštićeno od topline i prašine. Prijevoz mlijeka u kantama sve se više napušta i koristi se uglavnom samo za njegov prijevoz na kraćim udaljenostima. Mlijeko se s većih udaljenosti prevozi posebnim kontejnerima (sadržaja do 3.000 litara) ili kamionima-cisternama namijenjenim isključivo za prijevoz mlijeka. Takav način prijevoza štiti mlijeko od zagrijavanja na putu do mljekare jer se u kontejnere, odnosno u cisterne utovaruje svježe mlijeko ohlađeno na 4°C.

Mliječni proizvodi (fermentirani mliječni napitci, pasterizirano mlijeko, maslac, svježi sirevi i sl.) prevoze se na manjim udaljenostima bez hlađenja, a ako se prevoze na veće udaljenosti, moraju se hladiti.

Povrće i voće prevozi se u odgovarajućoj opremi (vreće, drveni sanduci, košare, gajbe letvarice i sl.), zaštićeni od sunca i prašine, u pravilu bez hlađenja (manje udaljenosti), odnosno uz hlađenje ako se prevoze na veće udaljenosti.

Čuvanje hrane u prometu

Hrana u prometu (skladište trgovine, sama prodavaonica) mora se čuvati tako da zadrži senzorske osobine i zdravstvenu ispravnost.

Skladišni prostor za čuvanje hrane mora u svemu odgovarati sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima propisanim za prostorije u kojima se hrana proizvodi, čuva ili prodaje.

Različite vrste hrane čuvaju se u skladištu pod različitim uvjetima, što ovisi o njihovoj vrsti i o sastavu, u prvome redu o količini vode koju sadrže i o stupnju termičkoga tretiranja. Hrana s malo vode (brašno, šećer i sl.) i trajne konzerve čuvaju se u suhome skladištu na temperaturi okoline. Dehidrirana (praškasta) hrana čuva se u

hermetički zatvorenoj opremi u suhome skladištu. Lako pokvarljiva hrana (ona s većim sadržajem vode i polutrajne konzerve) čuva se u rashladnim komorama, a duboko smrznuta hrana u komorama za smrzavanje hrane ili zamrzivaču (u tzv. škrinji, pogotovo za potrebe manjega pogona).

Pri skladištenju hrane treba voditi računa da se odvojeno drži hrana s jakim mirisom (voće, mirodije, začini, riba i sl.) od hrane koja lako poprima strane mirise (maslac, meso, brašno i sl.).

Pri uskladištenju hrane u vrećama (brašno i njemu slični proizvodi) valja paziti na to da se vreće slažu do određene visine (ovisno o vrsti hrane i vrsti skladišta), da ne bude velikoga pritiska na donje slojeve, što može izazvati povišenje temperature te se hrana "upali" (npr. brašno i njemu slični proizvodi). Zbog toga se vreće s brašnom slažu unakrsno, tako da između pojedinih redova ostane slobodan prostor. Istodobno su vreće odmaknute od zida najmanje 10 do 15 cm i izdignute od poda najmanje 20 cm. Tako je omogućena i bolja kontrola zaliha, a osigurano je i temeljito čišćenje i pranje poda.

Povrće i voće čuva se u skladištu s posebnim režimom mikroklimatskih uvjeta, tj. pod određenim temperaturama i određenom relativnom vlagom kako bi što dulje sačuvalo svoje prirodne osobine.

Pitanja:

- Kakvu opremu (ambalažu) imamo?
- Kojim uvjetima mora odgovarati originalna oprema (ambalaža)?
- Što se koristi za prijevoz hrane?
- O čemu ovisi dopunska oprema vozila za prijevoz hrane?

HIGIJENSKI UVJETI PROSTORIJA, UREĐAJA I PRIBORA

Uvjeti pod kojima se hrana stavlja u prodaju mogu utjecati na njezinu zdravstvenu ispravnost. Prema tome, želimo li zaštititi zdravstvenu ispravnost hrane na onoj razini koju je posjedovala u trenutku kad je dospjela u prodavaonicu, treba obratiti pozornost na higijenske uvjete u kojima se ona prodaje, tj. voditi brigu o higijeni prostorija, uređaja, pribora i opreme.

HIGIJENA PROSTORIJA

Prostorije u kojima se hrana proizvodi ili stavljaju u promet Prostorije u kojima se hrana proizvodi ili stavlja u promet moraju biti građene

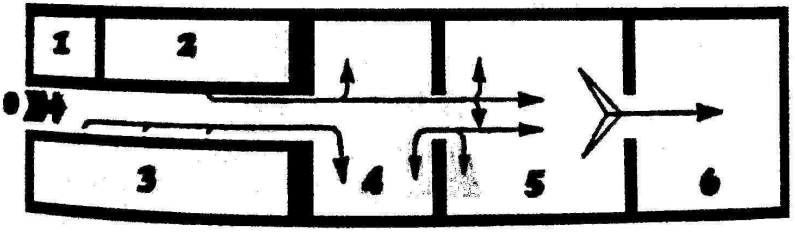
solidno i od čvrstoga materijala. U takvim prostorijama moguće je postići uvjete u kojima će hrana kroz dulje vrijeme zadržati senzorska svojstva, zdravstvenu ispravnost i trajnost. U takvim je prostorijama moguće održavati čistoću i potrebnu temperaturu, vlagu, provjetravanje, rasvjetu, zaštitu od glodavaca i insekata itd.

Prostorije unutar pogona moraju biti funkcionalno raspoređene.

To znači da prostorije moraju biti raspoređene u skladu s tehnološkim procesom proizvodnje i prometa, tako da su pojedine faze proizvodnje ili prometa od njihova početka do kraja u jednoj liniji. Samo će se tako spriječiti križanje nečistih s čistim poslovima i spriječiti onečišćenje sirovina, poluprerađevina ili gotovih proizvoda mikroorganizmima - uzročnicima kvarenja hrane ili mikroorganizmima - uzročnicima otrovanja hranom.

Daljnji je uvjet za održavanje higijenskih uvjeta u proizvodnji i prometu hrane prostornost, tj. potrebna kvadratura i kubatura prostorija.

Veličina prostorija mora odgovarati opsegu poslova i broju zaposlenih osoba.

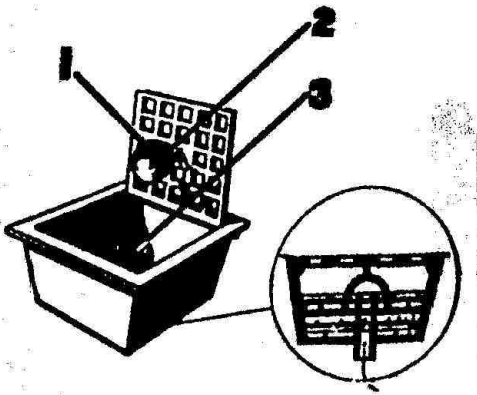


Slika 1. Funkcionalni raspored prostorija

0 – ulaz sirovina i osoblja; 1 – skladište ambalaže; 2- sanitarni blok ; 3 – skladište hrane; 4 – priprema; 5 – obrada; 6 – skladište gotovih proizvoda.

Skučenost prostorija otežava održavanje higijenskoga režima, a time se ugrožava ne samo zdravstvena ispravnost hrane nego i zdravlje potrošača i zaposlenih radnika.

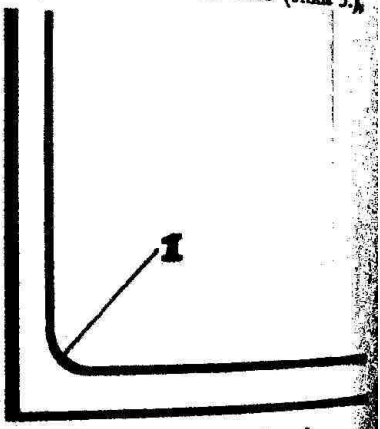
Podovi takvih prostorija moraju imati nagib prema otvoru odvodnoga kanala (u mokrome odjelu pogona) i moraju biti građeni od čvrsta neklizajućeg, za tekućinu nepropusnoga materijala koji omogućava lako održavanje čistoće. Otvor odvodnoga kanala treba biti zatvoren rešetkom koja sprječava izlaz glodavaca iz kanalizacijske mreže u prostoriju. Ispod rešetke, a iznad otvora odvodoga kanala, mora biti ugrađeno zvono, dok se u odvodnoj cijevi treba ugraditi tzv. sifon koji sprječava širenje smrada iz kanalizacijske mreže (slika 2.).



Slika 2. **Podni zvonasti sifon**

1 – rešetka; 2 – zvono; 3 – priključak na kanalizaciju

Zidovi do visine 1,80 m moraju biti obloženi keramičkim pločicama (danas rađe) ili premazani uljanom bojom. Ostali dio zida i strop moraju biti glatki, bez plijesni i paučine, bez pukotina i drugih oštećenja, obojeni svijetlom poroznom bojom koja omogućava "disanje" zida. Plastificirane boje (polikolor, fasadeks i sl.) ne smiju se upotrebljavati u tu svrhu jer se zidovi premazani takvim bojama "znoje", tj. na njima se nakupljaju kapljice vode. Spoj poda sa zidom preporuča se izvesti oblo (slika 3.),



Slika 3. **Spoj zida i poda**

1 – zaobljeni spoj (holker)

a ne pod oštrim kutom. Obli kutovi lakše se čiste, dok se u oštrima nakuplja i zadržava nečistoća, što je dobra podloga za razmnožavanje bakterija. Zidovi na kojima se pojavljuje plijesan (prostorije u kojima se stvara para) moraju se krečiti češće, dodajući boji za krečenje sredstvo koje

rječava rast plijesni (tzv. fungicidni remazi).

Metalni ili drveni dijelovi doprornika, prozora, dovratnika i vrata moraju biti čisti i neoštećeni. Prozori moraju biti zaštićeni mrežom protiv insekata, po potrebi i protiv glodavaa (prostorije u razizemlju). Stakla na prozorima moraju biti čista i neoštećena. Vrata na donjemu dijelu, do 30 cm od poda, moraju biti zaštićena od glodavaca zaštitnim limom ili mrežom u metalnome okviru.

Glodavci i insekti nepoželjni su u svim prostorijama u kojima se rukuje hranom. Izravnim dodirom oni onečišćuju hranu različitim mikroorganizmima, od kojih većina pripada uzročnicima zaraznih bolesti, napose uzročnicima crijevnih zaraza. Osim toga, glodavci i insekti mogu sadržavati u sebi klice i lučiti ih na hranu izmetom, a glodavci još i mokraćom.

Pojavu glodavaca i insekata u prostorijama u kojima se na bilo koji način rukuje s hranom spriječit ćemo:

a) primjenom tehničkih rješenja i mjera u objektima i u prostorijama,
b) redovitim održavanjem higijenskoga režima pri otklanjanju otpadaka iz objekta i njegove okoline,
c) primjenom odgovarajućih zamjenskih sredstava (otrova).

Objekti i prostorije u kojima se rukuje namirnicama ne samo što moraju biti izgrađeni iz čvrstoga materijala već moraju biti bez pukotina i bez rupa u kojima se mogu zadržavati glodavci i skupljati insekti.

Doprozornici i dovratnici moraju čvrsto prianjati uz zid, a prozori i vrata moraju se dobro zatvarati. Prozori (pogotovo ljeti) moraju biti zaštićeni mrežama protiv insekta, a donji dio vrata mora biti presvučen limom u visini do 30 cm od poda. Otvor odvodnoga kanala, koji se nalazi u slivniku, mora biti zaštićen. Otvori ventilacijskoga uređaja moraju također biti zaštićeni od ulaska insekata. Čvrsti otpadci moraju se skupljati u posebnim posudama za otpad s poklopcem i odlagati tako da je onemogućen pristup glodavcima i insektima. Ako postoji dvorište, mora biti uredno, bez otpadaka, bez dotrajale ambalaže, strojeva i drugoga otpada.

U svim prostorijama i u okolini objekta treba održavati čistoću redovitim uklanjanjem otpadaka i pranjem površina. Poznato je da su odlagališta otpadaka, pogotovo onih

od hrane (upravo takvih ima najviše u prehrambenim objektima), pogodna mjesta za zadržavanje i razmnožavanje glodavaca i insekata. No i ostalo smeće također je pogodno mjesto za zadržavanje gamadi. To je i jedan od razloga zašto se svi otpadci moraju držati u zatvorenim posudama. To mogu biti metalne ili plastične posude s poklopcem, iz kojih se otpadci prevoze u posebnim vozilima na konačnu likvidaciju. Ispražnjene posude za otpatke treba pomoću crpke oprati toplom otopinom deterdženta, potom ih dezinficirati što toplijom otopinom sredstava za dezinfekciju i poklopljene ostaviti na uobičajnome mjestu.

Kako je već spomenuto, većina sredstava za uništavanje glodavaca (deratizacija) i insekata (dezinsekcija) štetna je i za naše zdravlje. Zbog toga tamanjenje insekata i glodavaca obavljaju samo stručno osposobljene osobe, koje znaju kad i kako će postaviti mamce (meke) s otrovom, koju će vrstu otrova upotrijebiti, tko će ukloniti postavljene mamce i ocijeniti rezultat obavljene deratizacije.

Muhe i ostale insekte možemo uništiti različitim insekticidima raspršujući ih po mjestima na kojima se najčešće zadržavaju. Pritom treba voditi računa o tome da se prije prskanja iz prostorije uklone sirovine za proizvodnju hrane i hrana, a pribor i površine s kojima hrana dolazi u neposredan dodir pokriju (zaš... plastičnom folijom.

Osim spomenutih sredstava ... stoje i drugi načini za uništavanje ... sekata. Tako npr. postoje i elek... uređaji za uklanjanje i uništav... insekata.

Svjetlosni izvori moraju biti ... stavljeni tako da svjetlost u pros... bude ravnomjerno raspoređena.

Prostorije za proizvodnj... i promet hrane, radne površine i predmeti rada moraju imati dovoljnu prirodnu ili umjetnu rasvjetu u skladu s propisanim normativi...

Provjetravanje prostorija mo... obavljati prirodnim putem ili ... tnim (mehaničkim) načinom. Br... kretanja (cirkulacija) zraka u pros... riji (tj. izmjena zraka) u jednome ... ovisi o tehnološkome postupku i vr... rada u prostoriji. Obavlja li se prov... travanje prostorije prirodnim p... tada se prozori moraju lako otv... i zatvarati. Mehaničkim prov... vanjem (ventilacijom) iz pros... se uklanja istrošeni zrak (z... vlagom, mehaničkom nečisto... mikroorganizmima) i istodob... dovodi svježi zrak.

Najbolji su rezultati u provjetravanju prostorija postignuti klimatizacijskim uređajima.

Pomoću klimatizacijskih uređaja u prostoriju se dovodi pročišćeni (preko odgovarajućih filtera) i temperirani zrak. Takav zrak oslobođen je ne samo mehaničkih onečišćenja nego je iz njega uklonjen i veliki dio mikroorganizama. Brzina strujanja zraka kod mehaničkoga provjetravanja mora biti umjerena (0,5 do 0,7 m/sek.).

Sanitarni blok ili sanitarni čvor (slika 10.) skupina je prostorija namijenjenih zaposlenomu osoblju, a sastoji se od garderobe, kupaonice ili tuš kabine i zahoda s pretprostorima. Sanitarni čvor za zaposlene mora imati odgovarajući broj umivaonika sa sredstvima za pranje i uređajima za sušenje ruku, tuševa i zahoda s pretprostorima (posebno za muškarce i žene), kao i dvodijelnih garderobnih ormara. On mora biti smješten tako da se izbjegne nepovoljan utjecaj na hranu, tj. da se spriječi širenje neugodnih mirisa, unošenje nečistoće cipelama u radne prostorije itd.

Garderoba namijenjena zaposlenomu osoblju može se izvesti na dva načina. Prema prvome (i mnogo češćem) načinu garderoba se sastoji samo od jedne prostorije u kojoj se za svaku osobu nalazi po jedan dvodijelni ormarić (razdijeljen dužom pregradom na dva pretinca): jedan za odlaganje civilne odjeće i obuće te drugi za odlaganje radne odjeće i obuće.

Garderobni ormarić mora biti izveden tako da se spriječi dodirivanje radne odjeće s civilnom. Na donjemu i gornjemu dijelu vrata ormarića moraju postojati otvori za zračenje, a gornji dio ormarića (pokrov) mora biti ukošen, tako da se onemogući držanje nepotrebnih predmeta i da se lakše uoči prašina.

Garderobne prostorije ne smiju se upotrebljavati za bilo koju drugu svrhu, moraju biti odijeljene od ostalih prostorija, svijetle, suhe i provjetravane.

Prema drugome načinu, između dviju prostorija garderobe smještena je kupaonica. Tako smještena kupaonica donekle je "zaštitna pregrada" ili "sanitarna barijera" između garderobe i radnih prostorija. U tome slučaju radnik, dolazeći na posao, ostavlja civilno odijelo u nečistoj garderobi, zatim odlazi u praonicu ili u kupao-

nicu, gdje se opere ili istušira, nakon čega dolazi u tzv. čistu garderobu u kojoj oblači radnu odjeću i nakon toga odlazi u pogon. Poslije završetka posla radnik prolazi kroz iste prostorije, samo obrnutim smijerom. U pogonima u kojima se poklanja potpuna pažnja higijenskim uvjetima, radnici prije odlaska u zahod navlače posebne ogrtače i gumene papuče, a nakon toga ih, tj. prije ulaska u radne prostorije - skidaju.

Za zaposleno osoblje koje radi s hranom mora se osigurati dovoljno zahoda i pisoara.

Na 20 zaposlenih žena, odnosno 30 muškaraca treba osigurati najmanje jedan zahod. Zahode za zaposleno osoblje ne smiju koristiti strane osobe. Naime, osobe koje na bilo koji način dolaze u dodir s hranom, prema postojećem su propisu pod stalnim zdravstvenim nadzorom, pa bi uporaba zahoda od strane drugih osoba (od kojih neke mogu biti i kliconoše) predstavljala mogućnost prijenosa mikroorganizama štetnih za ljudsko zdravlje. Svaki zahod mora imati toaletni papir i uređaj za ispiranje školjke vodom. Pod, zidovi, vrata, provjetravanje i rasvjeta zahoda moraju biti izvedeni na već opisani način. Ispred zahoda treba postojati prostor[ija] uređajem za pranje ruku (umivaonik] s tekućom toplom i hladnom vodom, tekućim sapunom, četkicom za pranje ruku i tekućim dezinfekcijskim sred[stvom] te s uređajem ili priborom za sušenje opranih ruku (električni uređaj na topli zrak ili papirnati ručnici za jednokratnu uporabu). Uporaba platnenih ručnika za sušenje ruku napose zajedničkih, nije dopuštena. Vrata prostorije ispred zahoda trebala bi se zatvarati automatski da se zaš[titi] čistoća opranih ruku.

Prostorije sanitarnoga čvora muškarce moraju biti odijeljene prostorija sanitarnoga čvora za a zimi se moraju grijati (pog[rijati]) kupaonice, garderobe i prostor[ije] održavanje osobne higijene žen[a]

HIGIJENA UREĐAJA PRIBORA

Strojevi, uređaji, alat, pr[ibor] druga oprema namijenjena p[ripremi] hrane, a pogotovo oni dijelov[i] dolaze u neposredan dodir sa hr[anom] moraju biti izrađeni od ma[terijala] koji ne mijenja prirodni sastav bine gotovih proizvoda. Zbog t[oga] upotrebljavaju strojevi, uređaj[i] bor načinjeni od nehrđajućega od posebnih plastičnih materij[ala] stakla i sl. Površine strojeva, u[ređaja] pribora i opreme moraju biti

da se mogu lako čistiti, prati i dezinficirati. Strojevi moraju biti postavljeni tako da su pristupačni sa svih strana, što znatno olakšava njihovo održavanje. Strojevi na električni pogon moraju biti pravilno uzemljeni da ne izazovu električni udar.

Radne površine stolova, tezgi, daska i panjeva na kojima se radi sa hranom moraju biti glatke, bez udubina i međuprostora. Danas se drvene površine sve više zamjenjuju metalnima, a ondje gdje to nije moguće (npr. rezanje mesa, narezaka i sl.) zamjenjuju se plastičnim materijalima, koji su otporni na zarezotine od noža i istodobno ne tupe njegovu oštricu.

Sitni pribor danas je većinom izrađen od nehrđajućega čelika pa njegovo održavanje ne zadaje nikakve teškoće. Oštećeni pribor i posuđe treba ukloniti iz uporabe jer se ni najpomnijim pranjem i dezinfecijom ne mogu mehanički očistiti ni osloboditi od mikroorganizama.

ČIŠĆENJE, PRANJE I DEZINFEKCIJA PROSTORIJA, STROJEVA, UREĐAJA I PRIBORA

Prema načinu kako se obavlja čišćenje, pranje i dezinfekcija razlikujemo:

- neprekidno (kontinuirano) čišćenje, pranje i dezinfekciju
- povremeno čišćenje, pranje i dezinfekciju.

Svrha čišćenja, pranja i dezinfekcije u objektima za proizvodnju i promet hrane, uklanjanje je mehaničke nečistoće, a time i smanjivanje broja mikroorganizama na tretiranim površinama.

Prema učestalosti razlikujemo:

- dnevno čišćenje, pranje i dezinfekciju
- tjedno čišćenje, pranje i dezinfekciju
- generalno čišćenje, pranje i dezinfekciju.

Neprekidno čišćenje i pranje (s eventualnom dezinfekcijom) obavlja se na radnome mjestu, gdje se u toku rada nagomilavaju otpadci i ostala nečistoća, primjerice otpadci od povrća , voća i sl.

Povremeno čišćenje i pranje s dezinfekcijom obavlja se kad je to potrebno, npr. kad je proliveno mlijeko, kad su rasuti proizvodi i sl.

Dnevno čišćenje, pranje i dezinfekcija obavlja se obično nakon zavr-

šenoga rada ili između prekida rada pojedine smjene.

Tjedno čišćenje, pranje i dezinfekcija obavlja se potkraj tjedna kad pogon miruje, a generalno čišćenje, pranje i dezinfekcija dvaput na godinu, no ako je potrebno, i češće.

Za čišćenje, pranje i dezinfekciju pogona treba osigurati posebnu ekipu radnika.

Obavljaju li taj posao radnici nakon završenoga rada, obavljaju ga umorni, površno i "na brzinu". Posebno angažirani radnici za čišćenje dolaze na posao odmorni, pa su i rezultati takva čišćenja, pranja i dezinfekcije bolji.

Uz organizaciju rada vrlo je važan i plan (redoslijed) čišćenja, pranja i dezinfekcije. Ne obavlja li se taj posao ustaljenim redoslijedom, vrlo često dolazi do ponovna onečišćenja (rekontaminacije) već očišćenih i dezinficiranih površina. Spomenuti posao treba obaviti ovim redoslijedom:

Pribor koji služi za rezanje i distribuciju hrane (noževi, viljuške, žlice, hvataljke i sl.) treba oprati u trodijelnome sudoperu. Najprije se opere u toploj otopini deterdženta (radi uklanjanja masnoće). Nakon toga oprani pribor uranja se u vruću otopinu sredstva za dezinfekciju u trajanju od 3 do 5 minuta. Dezinficirani pribor ispl hne se pod mlazom što toplije vo da se što jače zagrije jer će se ta brže osušiti. Tako isplahnuti prib osuši se cijeđenjem, a ne brisanje krpom. Osušeni pribor do ponov uporabe treba čuvati na mjestu zaš ćenome od prašine i od insekata.

Stroj za usitnjavanje oraha, mak stroj za mljevenje mesa itd. tre isključiti iz električne mreže kako n bi došlo do električnoga udara pri kom pranja. Potom se stroj rastavi, s rastavljenih dijelova stroja uklon se grube čestice hrane(oraha, mak mesa itd.). Rastavljeni dijelovi zatim se operu u toploj otopini deterdžen ta. Mehanički čiste dijelove treb staviti u što topliju otopinu sredstv za dezinfekciju, u kojoj ostaju 3 do minuta. Dezinficirani se dijelovi po tom isplahnu pod mlazom što topli je vode, tako da se osuše od vlastite topline. Nakon sušenja (cijeđenjem, a ne brisanjem krpom!) stroj se ponovno složi i prekrije čistom plastičnom folijom (ako je stroj fiksan na stolu) ili se pohrani na mjestu zaštićenome od insekata i prašine.

S radnih površina (dasaka, panjeva i sl.) ukloni se gruba nečistoća, a potom se operu toplom otopinom deterdženta i obrišu čistom krpom, nakvašenom otopinom sredstava za dezinfekciju.

Nakon pranja radnih površina očiste se, operu i dezinficiraju keramičke pločice na zidu u blizini radnih stolova (ako takvi postoje) koji su prislonjeni uza zid.

Na kraju se očisti pod od grube nečistoće i opere toplom vodom kojoj je dodan deterdžent. Ako treba, dezinficira se i pod.

Čišćenje, pranje i dezinfekcija rashladnih uređaja bilo koje vrste (rashladne komore, rashladne vitrine, komore za čuvanje duboko smrznute namirnice, zamrzivači, hladnjaci i sl.) treba obaviti ovim redoslijedom:

- Isključiti rashladni uređaj iz električne mreže, isprazniti ga i ostaviti da se otopi led na isparivaču i na unutrašnjim stijenkama rashladnoga uređaja.
- Ukloniti vodu i dijelove leda te grubu nečistoću. Nakon toga uređaj iznutra oprati toplom otopinom sredstva za pranje (deterdženta).
- Očišćen i opran rashladni uređaj dezinficirati sredstvom namijenjenim za dezinfekciju u prehrambenim objektima, koji pripremamo po uputi proizvođača.
- Drvene dijelove rashladnih uređaja (ako ih ima) temeljito izribati četkom i toplom otopinom deterdženta, potom ih dezinficirati i ostaviti sušiti na mjestu zaštićenome od prašine i insekata.
- Suhe drvene police ili trepe postaviti u rashladni uređaj, zatvoriti vrata (osim rashladnih vitrina i otvorenih zamrzivača za čuvanje duboko smrznute hrane) i uređaj staviti u pogon; tek nakon toga mogu se u očišćeni, oprani i dezinficirani uređaj staviti namirnice.

Strani miris iz rashladnoga uređaja uklanja se dezodoracijom, bilo primjenom ozona (proizvedenoga posebnim uređajem) ili odgovarajućim dezodoransom (sredstvom za uklanjanje mirisa).

PROVJERAVANJE UČINKA ČIŠĆENJA, PRANJA I DEZINFEKCIJE

Učinak čišćenja, pranja i dezinfekcije prostorija, strojeva, pribora, pa i ruku zaposlenoga osoblja provjerava se mikrobiološkom pretragom, tj. ispitivanjem mikrobiološke čistoće tretiranih površina. Tim ispitivanjem utvrđuje se broj mikroorganizama na jedinicu površine (1 cm2) ili na jednicu volumena (1ml). Pretragom se utvrđuje prisutnost mikroorganizama, kako onih koji izazivaju otrovanje hranom (stafilokoki, salmonele), tako i onih koji potječu iz sadržaja crijeva životinja i ljudi (koliformne bakterije i dr.). U tu svrhu stručnjaci kontrolnoga laboratorija određenoga poduzeća ili stručnjaci inspekcijskih službi (sanitarne ili veterinarske)

uzimaju uzorke s različitih mjesta u pogonu. Tako se s radnih površina, s ruku zaposlenoga osoblja, s čaša, šalica itd. uzimaju uzorci obriskom. Iz boce i kante uzorci se uzimaju ispiranjem.

Općenito možemo reći da je mikrobiološka čistoća neke površine to bolja što je broj mikroorganizama na njoj manji.

I obratno, na nečistim površinama broj mikroorganizama na jedinicu površina ili na jedinicu volumena vrlo je velik.

Pitanja:

- Koje uvjete moraju zadovoljavati prostorije za promet hranom?
- Čemu služe prostorije sanitarnog bloka (čvora) i što spada u njih?
- Koji je pravilan redoslijed postupaka čišćenja prostorija, pribora, uređaja i radnih prostorija?

Prodaja hrane

Prodaja u prostorijama

Najmanji uvjeti što ih moraju ispunjavati poslovne prostorije, oprema i uređaji u prodajnim objektima trgovine na veliko i malo, kao i uvjeti za prodaju robe izvan prodajnih objekata određeni su *Pravilnikom o minimalnim tehničkim uvjetima za poslovne prostorije u kojima se obavlja trgovina i posredovanje u trgovini i uvjetima za prodaju robe izvan prostorija.*

Opće odredbe

Prostorije moraju udovoljavati uvjetima određenim građevinskim, sanitarno-tehničkim i drugim propisima.

One moraju biti izgrađene, uređene, opremljene i priključene na objekte i uređaje komunalne infrastrukture - vodoopskrbu, odvodnju otpadnih voda i elektroopskrbu u skladu s tehničkim propisima.

Priključkom na javnu vodovodnu mrežu osigurana je opskrba dovoljnim količinama zdravstveno ispravne vode za piće. U mjestima u kojima ne postoji javni vodovod takvi objekti opskrbljuju se vodom preko kućnoga vodovoda (hidrofor) iz bunara, cisterne ili iz nekoga drugog izvora, tako da se voda od rezervoara (hidrofora) do potrošnih mjesta u objektu dovodi pod pritiskom. I voda iz vlastitoga vodoopskrbnog objekta u svemu mora odgovarati uvjetima propisanim za pitku vodu.

Otpadne vode moraju se zatvorenim sustavom odvoditi iz prodajnoga objekta do uređaja za skupljanje otpadnih voda ili do uređaja za njihovo

kondicioniranje i konačno ispuštanje u prirodne recipijente.

Krute otpadne tvari moraju se, uz osigurane sanitarno-higijenske i tehničke uvjete, redovito odstranjivati iz prodajnoga objekta.

Cilj je svih propisanih sanitarno-tehničkih, a i drugih mjera sačuvati kakvoću i zdravstvenu ispravnost hrane.

Trgovina na malo

Prodavaonica je prostorija u kojoj se obavlja trgovina na malo od najužega do najširega izbora robe široke potrošnje, a u kojoj je prodaja robe organizirana tako da zaposleno osoblje usluzuje kupce na uobičajen (tradicionalan) način, ili kao prodaja putem samoposluživanja, a djelomično i preko automata u sastavu prodavaonice.

Pristupna površina ispred prodavaonice mora biti uređena na način koji omogućava lako čišćenje i održavanje te izvedena tako da osigura nesmetan ulaz i prolaz do prodavaonice. Drugim riječima, pristupna površina mora biti asfaltirana, betonirana, popločena kamenom i sl.

Roba se izlaže u prodavaonici i u njezinim izlozima. Unutar prodavaonice hrana mora biti izložena po vrstama i uredno složena.

Kruh i pecivo moraju biti uredno složeni na policama, zaštićeni od prašine, insekata i od izravnoga dodira rukama potrošača. Pri prodaji kruha i peciva mora na tezgi stajati bijeli i čisti papir, u koji se potrošaču zamata kruh ili pecivo.

Mliječni proizvodi i naresci kobasica ili šunke zamataju se u bijeli i čisti papir, koji u pogledu zdravstvene ispravnosti mora odgovarati uvjetima za opremu koja dolazi u neposredan dodir s namirnicama.

Osobe koje poslužuju kruh, pecivo, mliječne proizvode i suhomesnate nareske ne smiju posluživati i hranu koja bi mogla onečistiti te proizvode (svježe meso, ribe, meso peradi sl.).

Hrana koja se prodaje u rasutome, tzv. rinfuznom stanju mora se čuvati u posebnim pretincima, ili u odgovarajućim vrećama, koji moraju biti zatvoreni.

Masti i ulja prodaju se u originalnoj opremi.

Za čuvanje u prodaji lako pokvarljive, duboko smrznute hrane, hrane koja jako miriše i one koja lako poprima mirise vrijede načela navedena u poglavlju Čuvanje hrane u prometu.

Svježe meso može se prodavati u prodavaonici hrane pod uvjetom da se

prodaje u posebnome dijelu prodavaonice, na posebnoj tezgi s posebnim priborom. Prodaju mesa obavljaju posebni prodavači mesarske struke.

Hrana ne smije biti smještena izravno na podu prodavaonice ili neposredno uz robu čija svojstva mogu štetno djelovati na njezinu kakvoću i zdravstvenu ispravnost.

Izlozi u kojima se hrana izlaže moraju biti zaštićeni od sunca metaliziranim staklom ili žaluzinama. Lako pokvarljiva hrana ne smije se izlagati u izlogu.

Podovi prodavaonice moraju biti izvedeni od glatkoga materijala koji se može lako čistiti (teraco, kamen, keramičke pločice, razne umjetne smjese i sl.) i koji ne smije biti klizav.

Zidovi i stropovi prodavaonice moraju biti neoštećeni, uredno obrađeni i okrečeni. U dijelu prodavaonice u kojemu dolazi do jačega prljanja zidova (gdje se prodaje svježe meso i sl.), zidovi moraju biti obloženi keramičkim pločicama do visine od 1,8 m. Prodavaonica mora imati osiguranu dnevnu prirodnu ili umjetnu osvijetljenost, osigurano provjetravanje te odgovarajući uređaj za grijanje.

Prodavaonica u kojoj se peku pilići, meso ili kobasice mora imati i dodatni uređaj za umjetno provjetravanje, odgovarajućega kapaciteta odzračivanja, kojim se osigurava potpuno odvođenje onečišćenoga zraka iz prodavaonice.

Prodavaonica u kojoj se prodaje kruh, pecivo, meso, riba, mesni i mliječni proizvodi te voće i povrće koji nisu u originalnome pakiranju mora osim standardne opreme za prodavaonice (police, tezge, prodajni stolovi, gondole, rashladne vitrine) imati i umivaonik za ruke s tekućom toplom i hladnom vodom.

Osim prodajne prostorije, prodavaonici pripadaju i tzv. pomoćne prostorije:

- prostorije i prostori za priručno skladište
- prostorije za odlaganje pokvarljivih otpadaka
- sanitarne prostorije za zaposlene
- sanitarne prostorije za kupce, ukoliko je korisna površina prodavaonice veća od 600 m^2.

Veličina i opremljenost sanitarnih prostorija za zaposlene mora odgovarati broju zaposlenih u prodavaonici. Ukoliko u sklopu prodavaonice ne postoje sanitarne prostorije, onda se njihova uporaba za potrebe zaposlenika mora osigurati na udaljenosti od najviše 100 m od prodavaonice, uz uvjet da ga koristi osoblje koje je također pod zdravstvenim nadzorom.

Ako se u sklopu prodavaonice moraju osigurati sanitarne prostorije

za kupce, onda se one moraju sastojati od 2 zahodske grupe, odvojeno za muškarce (zahod s pisoarom, pretprostor s umivaonikom i tekućom toplom i hladnom vodom) te za žene (zahod, pretprostor s umivaonikom i tekućom toplom i hladnom vodom).

Prodaja izvan prostorija

Prodaja izvan prostorija može se obavljati:

- na tržnicama na malo;
- u kioscima;
- na klupama izvan tržnica;
- putem pokretnih prodavača;
- putem automata;
- na sajmovima.

Tržnica na malo

Tržnica na malo predstavlja uređeni prostor i zgrade, na kojima se obavlja prodaja hrane i druge robe u skladu s propisima i tržnim redom.

Tržnica mora imati:

- rashladni i skladišni prostor,
- odgovarajući prostor za spremanje i čuvanje vaga, suncobrana i ostaloga pribora za prodavanje,
- poseban prostor za odlaganje otpadaka,
- dovoljan broj sanitarnih prostorija za potrebe zaposlenika ztvorenoga dijela tržnice,
- dostatan broj sanitarnih prostorija za potrebe prodavača i kupaca.

Na tržnici se obavlja prodaja poljoprivrednih proizvoda:

- voća i povrća
- mliječnih proizvoda vlastite proizvodnje
- jaja
- cvijeća.

Unutar tržnoga prostora mogu se postaviti boksovi namijenjeni prodaji hrane (mesnice, prodavaonice kruha i peciva, prodavaonice mlijeka i mliječnih proizvoda, ribarnice i sl.) ili boksovi za pripremu jednostavnih jela (npr. prženi krumpir, pečene ribe, ćevapi u somunu, burek, hot-dog i sl.). Najjednostavnija je prodaja takvih jela za visokim stolovima, uz koje potrošač konzumira hranu stojeći.

Prema načinu na koji se hrana nudi potrošaču, razlikujemo otvorene i zatvorene tržnice te tržnice koje su djelomično otvorene, a djelomično zatvorene.

Kod nas najčešće prevladavaju tipovi otvorenih tržnica, tj. tržnica smještenih na prostoru koji nije natkriven. Zatvorene tržnice smještene su u natkrivenome prostoru. Bez obzira na to o kojemu je tipu tržnice riječ, ona mora biti smještena u relativno mirnome i što je moguće manje onečišćenome dijelu naselja. Ona mora biti u blizini stambenoga dijela naselja, a podalje od glavnih prome-

tnica. Pristup tržnici mora biti osiguran za sve vrste vozila.

Tržni prostor otvorene tržnice mora biti izgrađen od materijala nepropusnoga za vodu, tj. betoniran, popločen keramičkim ili njima sličnim pločicama ili asfaltiran. Pod mora biti neoštećen (bez rupa i udubina) i ukošen, tako da oborinske vode mogu otjecati u slivnike koji su priključeni na kanalizacijsku mrežu.

Stolovi na tržnici moraju biti od materijala koji se lako čisti, pere i dezinficira. Zbog toga se drveni stolovi (odnosno klupe) sve više zamjenjuju stolovima izrađenim od kamenštine ili plastične mase. Stolovi na tržnici moraju biti svrstani u redove, a prodaja hrane mora biti organizirana tako da se istovrsna hrana prodaje u jednome ili u više zajedničkih redova stolova (ili klupa), odnosno boksova ili kioska.

Zatvorena tržnica je takva tržnica u kojoj je cijeli prodajni prostor pod krovom. U pogledu higijensko-tehničkih i sanitarnih uvjeta, zatvorena tržnica mora odgovarati zahtjevima propisanim za prostorije u kojima se hrana čuva i stavlja u promet. U sklopu zatvorene tržnice, u pravilu, posluje zajedničko skladište hladnjača za čuvanje hrane.

Na prostoru bilo kojega tipa tržnice mora se postaviti dostatan broj posuda s poklopcem za odlaganje čvrstih otpadaka.

Treba spriječiti dodirivanje hrane rukama kupaca i prodavača te kušanje pojedine hrane žlicama, noževima ili priborom kojim se ta hrana reže i dijeli. Vaga za vaganje hrane mora biti besprijekorno čista. Hrana koja se brzo kvari i koja se lako kontaminira treba se obvezno prodavati u odgovarajućoj opremi, a za njihovu prodaju i čuvanje moraju se osigurati rashladni uređaji. Svi prodavači hrane moraju obvezno posjedovati pamučni ogrtač te kapu ili rubac za glavu. Prodaja mesa i mesnih proizvoda, prodaja mlijeka i mliječnih proizvoda, ribe, školjkaša itd. na otvorenoj tržnici obvezatno se obavlja u kiosku, dok se druge vrste hrane (povrće, voće itd.) mogu prodavati na klupama, tj. na nenatkrivenome dijelu tržnice.

Hrana u orginalnoj ambalaži može se prodavati samo u zatvorenome dijelu tržnice.

Predmeti opće uporabe (sredstva za osobnu higijenu, njegu te uljepša-

vanje lica i tijela, sredstva za održavanje čistoće) mogu se prodavati na tržnici samo ako je dio tržnice uređen za prodaju tih predmeta, tako da su osigurani od štetnih atmosferskih i ostalih utjecaja.

Kiosk

Kiosk je prostorija u kojoj se hrana prodaje kroz odgovarajući otvor na samome kiosku, bez ulaska kupaca u prodajni prostor.

Kiosk u kojemu se prodaje kruh, pecivo, meso, riba te mesni i mliječni proizvodi koji nisu u orginalnome pakiranju mora biti opremljen umivaonikom za ruke s tekućom toplom i hladnom vodom.

Kiosk mora imati osigurane sanitarne prostorije za potrebe zaposlenoga osoblja na udaljenosti od najviše 100 m.

Prodaja hrane na klupama

Može se obavljati samo ako su osigurani slijedeći uvjeti:

- zaštita klupa od štetnoga djelovanja okoliša (prašine, smeća, vjetra i sl.)
- čišćenje i pranje površina i prodajnih mjesta
- svakodnevno otklanjanje smeća.

Za prodaju lako pokvarljive hrane mora se osigurati odgovarajući uređaj s niskim temperaturama za njezino čuvanje.

Za prodaju lubenica, dinja, paprike, zelja, krumpira te drugoga voća i povrća potrebno je osigurati podmetače koji moraju biti uzdignuti od površine tla.

Za prodaju hrane na klupama potrebna je prethodna suglasnost sanitarne inspekcje.

Pitanja:

- Koji su najmanji uvjeti određeni Pravilnikom o minimalnim tehničkim uvjetima za trgovine hranom?
- Koje prostorije mora imati trgovina na malo?
- Gdje se sve može obavljati prodaja hrane izvan prostorija?

Sadržaj

OSNOVNI POJMOVI O ŠIRENJU, SPREČAVANJU I SUZBIJANJU ZARAZNIH BOLESTI 3
Podjela mikroorganizama 3
Uvjeti nastanka zaraznih bolesti 6
Znakovi zaraznih bolesti 10
Podjela zaraznih bolesti 11
Uvjeti koji pogoduju pojavi i širenju zaraznih bolesti u prometu hranom na veliko i malo 12

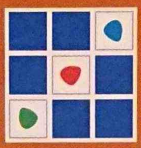
HIGIJENSKI UVJETI U PROMETU HRANOM NA VELIKO I MALO 15
Higijena hrane 16
Kvarenje hrane 31
Konzerviranje hrane 34
Zdravstvena ispravnost hrane 38
Higijena prostorija, uređaja, pribora i opreme 58

Abecedni popis autora:

Higijena hrane i Zdravstvena ispravnost hrane
Dr.sc. Jasna Bošnir, dipl.san.ing
Služba za ekologiju
Nastavni zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar"

Higijena prostorija, uređaja, pribora i opreme
Ljuba Brkljačić, dr. med.
Gradski ured za zdravstvo Grada Zagreba

Osnovni pojmovi o širenju, sprečavanju i suzbijanju zaraznih bolesti
Dr.sc. Željko Slemenšek, dr. med., specijalist epidemiolog



NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR

Stvaramo zdraviju budućnost

Mirogojska cesta 16, 10000 Zagreb
Tel.: 01 4696 182
thm@stampar.hr